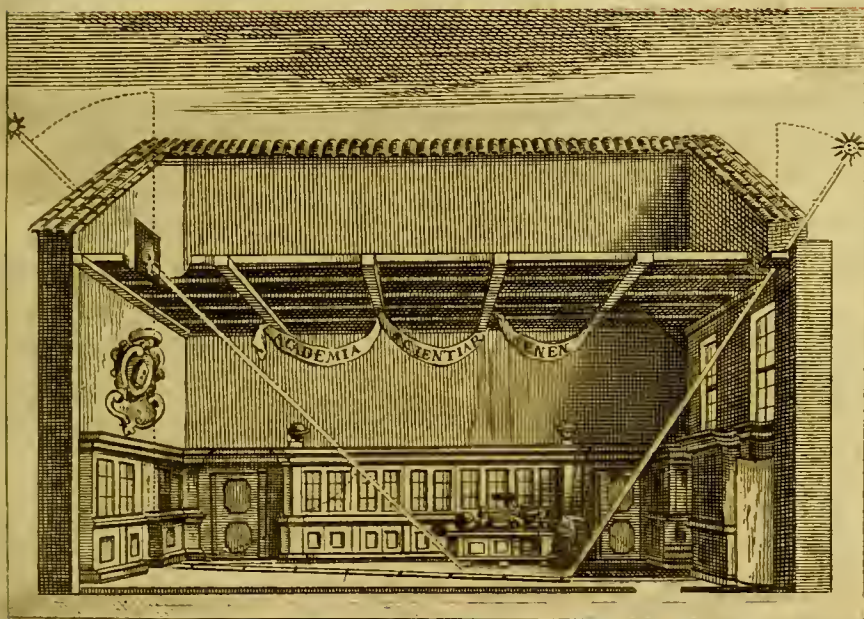
GLI ATTI
DELL'
ACCADEMIA
DELLE SCIENZE
DI SIENA
DETTA
DE' FISIO-CRITICI
TOMO II.

IN SIENA

Appresso il Bonetti nella Stamperìa del Pubblico

L' ANNO M.DCC.LXIII.

Per Francesco Rossi Stampatore.

CON FACOLTA' DE' SUPERIORI.

TAVOLA
DELLE MEMORIE

Ca-

SAG-

SAGGIO DI OSSERVAZIONI

INTORNO AD ALCUNI PRODOTTI NATURALI FATTE A PRATA, ED ALTRI LUOGHI DELLA MAREMMA DI SIENA

Dal Signor

GIUSEPPE BALDASSARRI

Dottore In Medicina, e Professore Pubblico Di Storia Naturale.

Ella relazione, che intraprendo di alcuni prodotti naturali, che si trovano in certi luoghi della Maremma di Siena, non intendo tessere di essi una compiuta Istoria, ma sol tanto rilevare alcune particolari osservazioni da me fatte sopra i medesimi in occasione di un mio viaggio per quelle parti, diretto a solo fine di vedere sul luogo nativo la Miniera del Rame, che si estrae nelle pertinenze di Montieri.

Nel giorno per tanto 27. di Giugno del 1762. partito da Siena m' incamminai alla volta di Prata di Maremma, e proseguendo a dirittura il mio viaggio, poche

che

che cose, e di non molto rilievo mi si presentarono per la strada da osservarsi. Solamente in vicinanza della celebre Badìa di S. Galgano presso ad un Podere detto *Ticchiano* raccolsi alcuni pezzi di Gesso filamentoso, chiamato dal Sig. Vallerio nella sua Mineralogia T. 1. Clas. 2. Gen. 9. Spec. 49. *Gypsum crystallisatum filamentosum*, *Gypsum Capillare Kentmanni*, *Drusa selenitica*. Questo Gesso è chiaro, e trasparente, ed è composto da una congerie di filamenti disposti con ordine parallelo frà loro, e posano ad angoli retti sul piano delle sue lastre. Esaminato da me con qualche diligenza non seppi ritrovare nelle sue più piccole particelle visibili indizio alcuno, o vestigio di figura romboidale, conforme è solito osservarsi ordinariamente negli altri Gessi chiari, e trasparenti. La sera giunsi in Prata, e la mattina del dì 28. mi portai a vedere la Cava del Rame nella Mersa, Torrente, che hà la sua origine dalla parte di Levante di Prata, & indi scorre in un' profondo, e tortuoso Canale scavato in mezzo ad altissimi monti vestiti di bosco da Mezzo giorno a Tramontana. Il luogo della Cava è appunto in questo profondo Canale della Mersa accanto alla strada, che da Siena conduce a Prata, ed immediatamente sotto la Pescaja di un Mulino detto del *Guscione*. Quivi si osservano tre Cave, o Cunicoli scavati orizzontalmente, dai quali estraesi la Miniera del Rame, e due di questi corrispondono nell' alveo della Mersa sotto appunto la Pescaja suddetta, e sono diretti da Scirocco a Maestrale; il terzo poi è scavato sopra i primi due, e si distende da Greco a Libeccio. Altre abitazioni quì non sono, che un' semplice Tugurio per comodo dei Cavatori, ed una Capanna, sotto la quale si stritola la Miniera per poscia lavarla, e pulirla dalle arene, e da altre materie, che sono di preciso impedimento per la fusione del metallo. Ritrovai quì ammassata gran quantità della Miniera sud-

ſuddetta di già eſtratta dalle mentovate Cave, quivi reſtata ſenza eſſere ſtata poſta in opra a motivo di eſſerſene da alcuni Anni in quà, non sò per qual causa, ſoſpeſa la fuſione. Senza biſogno dunque di entrare nel ſotterraneo orrore di quelle Caverne potei a mio bell' agio conſiderare allo ſcoperto la qualità della Miniera ſuddetta, la ſua matrice, ed il ſuo vario meſcuglio con altre ſoſtanze minerali. Sarebbe coſa difficile il deſcriverne minutamente tutte le particolarità, onde crederò baſtante l' avvertire le circoſtanze principali, e di maggiore rilievo. Queſta Miniera dunque è di colore giallo, e vivo, e molto ſimile a quello dell' oro, e dal Sig. Vallerio chiamaſi *Cuprum ſulphure, & ferro mineraliſatum, minera colore aureo, vel variegato nitente. Minera cupri flava. Chalcopyrites. Pyrites flavus* Mineral. T. 1. Claſ 3. Gen. 47. Non manca però queſta Miniera di moſtrare in qualche luogo alcune macchiette roſſe, violacee, e cerulee. Le porzioni più ricche di eſſa ſono di una grana fina, uniforme, ſimilare, e di un giallo continuato. Nelle meno ricche poi ſi oſſerva la materia metallica diviſa, e ſpartita in varie areole, e gruppi tramezzati dalla ſoſtanza della matrice, in cui ſi trova incorporata. Frequentemente però la pura materia metallica è framiſchiata di Marcaſſite, o Piriti di figura ordinariamente cubica, ed il loro colore o è giallo, e ſimile a quello della Miniera del Rame, o biancaſtro a guiſa del colore dello ſtagno, e talvolta nero, e ferrigno. Trà quegli ammaſſamenti di Miniera vi ſono ancora framiſchiate non piccole maſſe di altra Marcaſſita di colore parimente nero, ma che in alcune punte, e facce è lucida, e riſplendente, ed è la ſua figura ſimile a quella delineata dal Mercati nella ſua Metalloteca Vaticana pag. 373. e da eſſo chiamata *Pyrites Botryites*. Queſte maſſe di Marcaſſita formano nella ſuperficie varie, e diverſe papille, diſtinte poi da altre papillette minori, e nell' inter-

 no

no vi si osservano a luogo a luogo alcune cavità ricoperte nella superficie di vive, e lucide punte piriticose a guisa dei ventri gemmati. Altra massa di questa incontrai, in cui si erano formati alcuni tuboli rotondi, internamente vuoti, aperti in fondo, e diretti con ordine parallelo verso la stessa parte, simili a quei cannelli, o stirie, che si producono pendenti dalle volte delle Grotte sotterranee. In altro pezzo di questa stessa Marcassita viddi espressi a basso rilievo alcuni delineamenti di alberetti, onde poteva giustamente chiamarsi *Pirite dendriforme*.

E' cosa notissima, che le Marcassite sono un composto di molto Zolfo, e di una porzione di Metallo, quale suole essere per lo più il Ferro, o il Rame, oppure un mescuglio dell' uno, e dell' altro. Il colore giallo viene comunemente creduto per segno di Marcassita di Rame, ed il nero, e bianco per segno di Marcassita di Ferro. Oltre a ciò potrebbe aggiugnersi una osservazione del Sig. Hill, il quale in una Lettera scritta a M. Secondat [observat. de Physiq.] avverte, che quando le Marcassite sono di figura cubica, è segno, che in esse predominano il Ferro, ed il Rame uniti insieme. Fondato sù questi principj potrei sicuramente inferire, che in alcune Piriti, delle quali ho fatto menzione, predomina il Ferro, in altre il Rame, ed in altre l' uno, e l' altro combinati insieme. Ma independentemente da questi dati mi si scopre per altra parte la verità della medesima conseguenza. Nell' osservare questi ammassamenti di Miniera mi accorsi esservi fiorita sopra gran quantità di vetrioli di colori diversi, cioè il ceruleo, il verde, il bianco, ed il misto di verde, e ceruleo, e di questi stessi colori se ne vedevano le tracce nelle pietre inferiori di quello ammassamento, e nel terreno sottoposto macchiato ancor esso da' medesimi, per essere stati antecedentemente i vetrioli disciolti, e trasportati dalle acque piovane. Or siccome alcune

cune Marcaſſite collo ſtare eſpoſte all' aria aperta ſi riſolvo-no in vetriolo, e ſiccome il vetriolo ceruleo naſce dalla e-roſione del Rame fatta dall' acido, il verde detto marziale da quella del Ferro, ed il verde-ceruleo nominato mar-ziale-venereo da quella del Ferro, e del Rame uniti inſie-me, da ciò ſenza equivoco ſi ricava, che nelle Marcaſſite fra-miſchiate con queſta Miniera vi predomini il Rame, ed il Ferro, ora ſeparati, ed ora uniti inſieme, e combinati. Del vetriolo bianco poi averò campo di parlare in appreſſo.

Le matrici, o pietre, nelle quali non meno la materia metallica del Rame, che le ſoſtanze piriticoſe ſono inſerite, e incorporate, quantunque a prima viſta ſembrino molto diverſe frà loro, nondimeno attentamente eſaminate pen-ſo, che a due ſole ſpecie debbano generalmente ridurſi, e che dalla ſola varietà de' colori naſca la loro moltiplice ap-parente diverſità. La prima di queſte è la materia del Quar-zo, o ſia Criſtallo Montano, e la ſeconda una terra argillo-ſa ridotta a conſiſtenza di pietra talvolta ſola, e talvolta meſcolata colle ſteſſe concrezioni quarzoſe.

In ordine al Quarzo, o Criſtallo di Monte, eſſo molto quivi predomina, e buona parte della Miniera, e delle ſo-ſtanze piriticoſe vedeſi meſcolata, ed inſerita nel medeſimo. Compariſce queſto o a guiſa di maſſa informe, o ſtretto, e compreſſo a guiſa di rilegatura ſenza avere potuto ſpiegare le ſue piramidi, oppure ſi vede ottimamente criſtallizzato o nella ſuperficie delle concrezioni, o ne i vani interni del-le medeſime formandovi tanti ventri gemmati. Bene ſpeſ-ſo poi ſi ſcorge un miſto di parti metalliche, e quarzoſe tramezzate frà loro, ed in quei vani ſi oſſerva un vaghiſſi-mo meſcuglio d' ingemmamenti brillanti delle une, e delle altre, dilettevole molto a vederſi.

Il Sig. Vallerio nella ſua Mineralogia T. I. pag. 201. alla terza oſſervazione ſopra il Quarzo dice, che nei luoghi,

ne'

ne' quali ſi trova, dee ſperarſi di trovarvi ancora delle Miniere, perchè il Quarzo è come la matrice de' metalli. In queſti luoghi oſſervo la regola verificata, eſſendovi in eſſi gran quantità di Quarzo, e di materia metallica.

L' altra ſpecie di matrice conſiſte in una Argilla indurita a conſiſtenza di Pietra, ſotto il qual nome intendo con i Naturaliſti una terra pingue, tenace, non friabile, e che al tatto compariſce untuoſa, come ſe fuſſe imbevuta di olio, o di altra pinguedine, e differiſce dalle terre bolari per non avere la proprietà di attaccarſi come eſſe alla lingua. Queſta, di cui parlo, è di colore piombato, ſe ne trova però in queſti luoghi una quantità conſiderabile di varj colori, e petrificata ſerve di matrice a quelle ſoſtanze metalliche, o ſola, o complicata col Quarzo.

Benche queſte due ſpecie di petrificazioni ſiano quelle, che generalmente parlando contengono in ſe le materie metalliche, tuttavia a prima viſta compariſcono di ſpecie alquanto diverſe; ma queſta apparente diverſità deriva unicamente dalla varietà de' colori, de' quali queſte due petrificazioni ſono macchiate a cagione dell' ocra, della rubrica fabrile, ed anco di altre terre con eſſe rimeſcolate. Da ciò deriva ancora, che alcune di queſte piramidi di Quarzo reſtano colorite di giallo, o di un roſſo alquanto ſmorto.

Nello ſcavo fatto avanti l' imboccatura del terzo Cunicolo accennato notai a mano deſtra alcuni ſtrati di Miniera con poco Rame, e molta Marcaſſita in pietra di colore piombato, e tabaccato con venature di Quarzo, e ſuoi Criſtalli, e a mano ſiniſtra corriſpondevano a queſti primi altri ſtrati di Argilla dei ſuddetti due colori, in cui erano inſerite le Marcaſſite, e la Miniera del Rame, e vi oſſervai con mio particolare piacere i primi rudimenti del Criſtallo di Monte naſcente, che conſiſtevano in tanti teneri, gentiliſſimi, e friabili ingemmamenti, i quali ſtropicciati tra le dita con

ſom-

ſomma facilità ſi ſtritolavano. Di queſta Argilla una porzione era tenera, e molle, ed altra aveva acquiſtato qualche grado di durezza petroſa, e poteva con ragione chiamarſi Argilla ſemipetrificata, e l' una, e l' altra era alquanto imbrattata da una fanghiglia di ocra di colore ranciato carico. Queſta oſſervazione mi confermò nel ſentimento poco avanti formato, che le matrici di queſte ſoſtanze metalliche ſiano il Quarzo, e l' Argilla, e che queſte due materie reſtino a luogo a luogo macchiate dal colore dell' ocra.

Il Sig Domenico Niccoletti Saneſe, mio Scolare, e Giovine, che nutre un' genio particolare per le ſcienze, e ſpecialmente per la Storia Naturale, e che mi favorì della ſua compagnìa in queſto viaggio, entrò colla ſcorta di un' Uomo cuſtode di queſte Miniere, e di un lume dentro a quelle due Cave, che sboccano nel Letto della Merſa, non potendoſi entrare nella terza per eſſere ripiena di acqua, e portò fuori del Vetriolo bianco, verde, e ceruleo, che trovò attaccato a guiſa di croſta alla Miniera, alle volte, e alle pareti di quelle Cave nella forma ſteſſa, che vi ſi trovano le ſtalattiti, onde potea chiamarſi col Sig. Vallerio *Vitriolum ſtalaſticum*. Oltre a queſto vetriolo vi trovò ancora una terra bianchiſſima, e molto gentile aſperſa di minutiſſime Marcaſſite di colore di oro, e che qualche poco ſi attacca alla lingua a guiſa di bolo. Di queſta terra ne fui favorito di una moſtra cinque Anni ſono dal celebre Sig. Giovanni Arduino, ſoggetto noto alla Repubblica Letteraria, ed allora Direttore di queſte Miniere, dandomi di eſſa la ſeguente notizia, *Latte minerale [terra così chiamata, e con varj altri nomi] trovaſi inſieme colle ſopradette Miniere trà gli ſcrepoli, e le fenditure della matrice delle medeſime. E' un minerale in Italia rariſſimo, ed ha una proprietà ſingolare, che poſto in fuoco veemente ſenza mutare la ſua eſterna figura accidentale, trovaſi internamente mutato in un vetro di Porcellana.*

Per

Per tutta questa Valle della Mersa cominciando dalla Cava fino ad una certa altezza nel salire verso Prata trovasi una indicibile quantità di certa pietra Scissile, o Lavagna disposta a massi, e filoni. Il suo fondo è ordinariamente piombato, ma viene distinto da particelle, o miche di Talco di colore argentino, le quali non sono manifestamente separate le une dalle altre, conforme accade in altre pietre, e specialmente nelle arenarie, ma si distendono con una quasi uniforme continuazione, mostrando in certo modo una leggiera tintura di argento, e rassomigliando le squamme de' Pesci. Buona parte di questa pietra Scissile vedesi macchiata di colore di croco-marziale più o meno cupo, e talvolta ancora di rosso, o come di Acciaro imbrunito, ed in alcune vi è complicata qualche porzione della Miniera di Rame di colore di oro; perloche dalla varia mescolanza di questi colori, e dallo splendore compartitole dalla sostanza del Talco ne risultano bellissime mostre, che sembrano inverniciate con mescuglio d' oro, e di argento. Sono queste Pietre di una durezza maggiore, e minore, e più, o meno scissili, e talune si sfaldano in laminette sottili quanto la carta. Tra queste lamine vi è talora di mezzo la sostanza del Quarzo, e spesso ancora quella del Ferro.

Sulla Riva della Mersa vedesi in qualche sito questa Lavagna disposta a filoni orizzontali, rassomigliando un muro fabbricato di mattoni, e trà essi gemono alcuni stillicidij di acqua con ocra ranciata, ch' è quell' appunto, che la tinge del divisato colore. Questa ocra stessa scolando nella Mersa, e mescolata con l' acqua della medesima colorisce di ranciato tutte le pietre esistenti in quel Letto. In qualche luogo, e specialmente accanto l' imboccatura dei due Cunicoli della Mersa s' incontrano ammassi petrificati di un' ampio volume, che altro non sono, che una congerie di rottami di questa Lavagna, e di altre

pietre

pietre esistenti in quel Letto. In qualche luogo, e specialmente accanto l' imboccatura dei due Cunicoli della Mersa, s' incontrano ammassi petrificati di un' ampio volume, che altro non sono, che una congerie di rottami di questa Lavagna, e di altre pietre legati dalla Ocra stessa, che ha fatto l' uffizio di sugo petrificante. Nell' osservare i predetti filoni notai, che alcune di quelle lastre non avevano per ancora acquistata una consistenza totale, ma rassembravano una tenerissima pietra, che stropicciata tra le dita si risolveva in una molle, e tenera Argilla.

Il Sig. Giovanni Arduino nella sua prima Lettera al Sig. Cav. Vallisnieri, stampata nel 6. Tomo della nuova raccolta di Opuscoli del Padre Calogerà, parlando di questa Pietra scissile, che si trova nel Monte di Recoaro nel Vicentino, da cui scaturisce la famosa acqua Acidula di tal nome, dice, che la base visibile non solo di esso Monte, ma quella ancora di molti altri dal medesimo osservati tanto in Italia, quanto ancora in Germania, costa di questa specie di Pietre, sotto di cui non' ha mai potuto vedere strati di pietre differenti. Lo stesso sembra accadere quì alla Mersa, poiche questa Pietra trovasi in gran quantità ne i luoghi più profondi di questo Torrente, il cui fondo vedesi a luogo a luogo dalla medesima lastricato.

Parmi di poter credere, che Vannoccio Biringuccio abbia costituita questa pietra come un' indizio di Miniera di Rame, allor quando nel parlare de i segni di questa Vena metallica disse nella sua Pirotechnia Cap. 3. *E acciò abbiate certezza dove tal Miniera sia [oltre a più segnali, che vi ho mostrato] non voglio mancare di dirvi, che poniate cura per trovarla alli sassi scoperti del Monte, infra i quali vi si mostreranno certi lustri, come di Talco.*

Di questa Lavagna sono fabbricati i Forni del Botro a Cagnano, che servono per la fusione del Rame, poichè re-

ſiſte grandemente, e ſenza alcuna alterazione alla violenza del fuoco uſato per detta fuſione: qual fuoco è ſolito continuarſi per otto, dieci, ed anche dodici giorni. Eſtinto queſto ſi trova la Lavagna intatta, e ſenza cangiamento veruno; ma ſopragiugnendo l' umido, e il freddo ſi sfalda in ſottiliſſime lamine della groſſezza di quella della carta. Le macchie però del Croco Marziale divengono di un colore vivo roſſeggiante, effetto ſolito a produrſi dalla forza del fuoco ſull' Ocra. Mi ſarei facilmente indotto a credere, che queſta Pietra fuſſe Apira, o Refrattaria, cioè incapace di eſſere ridotta in Vetro, o Calcina da qualunque violentiſſimo fuoco ordinario, ma il Sig. Arduino nella ſua ſeconda Lettera aſſeriſce, che quantunque reſiſta molto alla violenza del fuoco, nondimeno è vetriſcibile.

Intanto prima d'inoltrarmi alla deſcrizione di altre oſſervazioni ſarà bene il fare qualche rifleſſione intorno alle precedenti ad oggetto di dedurne a guiſa di Fiſici corollarj alcune conſeguenze.

In mezzo a tanti benefizj, che ridondano alle coſe create dalla ſoſtanza dell' acqua, uno è quello di ſervire ella di veicolo alle materie deſtinate per la vita, per il nutrimento, per la conſervazione, e per la propagazione tanto degli Animali, quanto de' Vegetabili. Ma non finiſce quì l' uſo, che la medeſima preſti in queſto genere, imperochè dee conſiderarſi come veicolo ancora delle ſoſtanze minerali per le viſcere de' Monti, contribuendo in tal guiſa alla formazione delle pietre, de' metalli, de' mezzi metalli, e di tante altre innumerabili concrezioni foſſili, e minerali, onde dee giuſtamente l' acqua riguardarſi come il veicolo univerſale. Queſta dunque trapelando a poco a poco, e lentamente trà i ſottiliſſimi meati delle diverſe terre, e ſtrati, che compongono i Monti, ne rade, e diſtacca varj, e diverſi principj, quali ſeco traſporta, e poſcia queſti in molte

te guiſe uniti, congiunti, e combinati, coſtituiſce la ſerie di tante concrezioni, e le depone o allo ſcoperto, o ne' vani, e fenditure de' Monti, oppure in altre appropriate terre, e matrici.

In tal guiſa oſſerviamo produrſi giornalmente i Tartari, i Travertini, le Oſteocolle, le Seleniti, i Spati, i Quarzi, le Stalattiti, e tante altre produzioni petroſe; e ſe da eſſe coſtituite ancora in forma liquida ſono condenſate le terre, o legate altre pietre diſciolte, o penetrate le ſoſtanze di altri corpi, naſcono gli Alabaſtri, i Marmi, i Geſſi, i Diaſpri, i Paragoni, i Calcedonj, le Breccie &c. e ſi convertono in ſoſtanza petroſa i Legni, le Oſſa degli animali, le Conchiglie &c. Ma non ſi reſtringe in queſti ſoli limiti l' efficacia dell' acqua; Si eſtende ancora a i metalli, ai mezzi metalli, alle Piriti, a i Zolfi, ed ai Sali, ſervendo eſſa in tal guiſa di veicolo univerſale ancora ad altri foſſili, e minerali.

Sono i metalli un compoſto di alcune terre proprie a ciaſcuna ſpecie di eſſi, e di una ſoſtanza flogiſtica, o infiammabile, che li compartiſce lo ſplendore metallico, e li rende capaci ad eſſere diſteſi ſotto i colpi del martello. Le diverſe ſpecie de' metalli bene ſpeſſo ſi uniſcono inſieme, e ſi combinano nelle Miniere miſchiandoſi intimamente fra loro, e nel loro intrinſeco meſcuglio s' inſinuano ancora altri minerali, tra quali ſegnatamente ſono lo Zolfo, e l' Arſenico. In ſequela di ciò ne deriva, che incontrando l'acqua, che trapela per le viſcere di queſti noſtri Monti, quella terra ſpecifica, che ſerve di baſe per il Rame, e la materia flogiſtica, traſporta ſeco queſti due principj, e poſcia li uniſce, e li combina, dalla qual combinazione riſulta poi la produzione del Rame. Ma ſiccome vi ſono ancora in queſto Monte delle terre ferrigne, chiaramente indicate dalla copioſa Ocra ranciata, che quì ſi oſſerva, perciò nella ſteſſa gui-

sa si genera ancora il Ferro, quale bene spesso si unisce col Rame, per essere questo suscettibile di una intrinseca mescolanza del primo. Lo Zolfo, che è un' composto di acido vetriolico, e di sostanza flogistica, nella stessa guisa quivi prodotto, qualunque volta si combina con scarsa porzione di parti metalliche di Ferro, o di Rame, o delle une, e delle altre unite insieme, derivano le Marcassite Marziali, Veneree, o Marziali-veneree, che quivi ho detto ritrovarsi.

Avvertiscono i Metallurgi, che la mescolanza del Ferro, e dello Zolfo colla miniera del Rame è la cagione, per cui il Regolo, che si ricava dalla prima fusione di essa, è di un colore nero, ed oscuro, nè può distendersi sotto al martello, poichè non è quello un Rame puro, ma un mescuglio di Rame con altre sostanze metalliche, e minerali, che erano mescolate nella Miniera, e perciò bisognano replicate fusioni ad oggetto di separarne le materie eterogenee, e principalmente il Ferro, e lo Zolfo. Lo stesso accade di questa nostra Miniera, poiche come dirò parlando del *Botro a Cagnano*, dove fondevasi la medesima, ritrovai, che detto Regolo della prima fusione, chiamato *Metallina*, o *Lapis cupreus*, era appunto della descritta qualità, e che per averne il Rame puro, bisogna replicare più volte la fusione.

In compagnìa del flogistico, dell' acido minerale, e delle terre metalliche, l' acqua, che trapela per le viscere di questi monti, contiene ancora la materia atta a formare il Cristallo montano; ma siccome questa non può intimamente associarsi con i metalli, colle Marcassite, e col Zolfo, quindi è, che nell' atto, che le diverse materie elementari si condensano ne i loro respettivi prodotti, il Quarzo si rappiglia separatamente dalle sostanze metalliche, e queste da quello. Di quì deriva, che i gruppi, le venature, e gl' ingemmamenti risultano separati gli uni dagli altri, benchè

posti

posti a mutuo contatto. Ed ecco la ragione, perchè nelle cavità di questa Miniera, disposte a foggia di ventri gemmati, si vedono gl' ingemmamenti del Quarzo, e della Piriti, distinti fra loro, e separati nella maniera stessa, che sciolti due sali di specie differente nell' acqua, si cristallizzano questi separatamente, ripigliando ciascuno la sua propria figura specifica.

La sostanza metallica del Rame, e quella della Piriti si condensa talvolta dentro una massa di molle, e tenera Argilla, a cui poscia accoppiato il sugo petrificante del Quarzo l' indurisce a consistenza di pietra, che resta bene spesso macchiata di vario colore a motivo del Croco Marziale più, o meno carico, che vi si mescola, secondo che mostrano le osservazioni sopradescritte, e fatte nello scavo avanti l' imboccatura del terzo Cunicolo.

Siami adesso permesso l' avanzare una mia congettura in ordine al Quarzo, o Cristallo Montano, di cui penso, che l' Argilla ne sia la base, ed il componente principale. Alcune concrezioni analoghe al Quarzo, come i Spati, le Seleniti, i Gessi, i Talchi, le Stalattiti, ed altre consimili, si ripongono in oggi dai Chimici, e dai Naturalisti sotto il genere de i Sali, da essi chiamati *Selenitici*, principalmente perche esse sono prodotte a guisa di un sale da un acido, e da una sostanza terrestre, il che ad evidenza dimostrano nello scomporre quelle concrezioni con un flogistico, e formarne uno Zolfo artificiale. Lo stesso dee intendersi ancora del Quarzo, dovendosi giudicare una concrezione fatta dall' acido minerale unito ad una qualche terra speciale. Ora che questa terra sia appunto l' Argilla, di cui ho finora parlato, molte ragioni, e motivi me lo fanno credere. Potrei in primo luogo addurne per argomento la proprietà comune, che hanno il Quarzo, e l' Argilla di essere sostanze vetriscibili, ma comprendo, che non sarebbe questa una ragione bastan-

te

te, imperoche le ſteſſe terre Calcarie, benchè per ſe medeſime ſiano incapaci di cangiarſi in Vetro, pure con l'aggiunta di un ſale divengono ancor eſſe vetriſcibili. Dirò dunque, che l' aver trovato gl' ingemmamenti del Quarzo teneri, friabili, e naſcenti dentro una tenera maſſa di Argilla, quaſi che aveſſi colto, come ſuol dirſi, la natura ſul fatto, me ne ſomminiſtra una prova molto evidente. In ſecondo luogo dopo di aver preparato il Criſtallo di Monte con moltiſſime calcinazioni eſtintorie, l' ho alla fine ridotto in una terra molle, e paſtoſa come l' Argilla. Per terzo finalmente mi porge motivo di crederlo una oſſervazione fatta nella dirupata ſponda di un foſſo ſituato dalla parte di Libeccio di Prata, chiamato il *Botro del Venajo*, nella quale ritrovai molte glebe di terra poco meno che impietrita, le quali nel centro contengono un nocciolo di Quarzo accagliato, e queſto per ogni parte viene abbracciato da una croſta dura di Ocra di colore giallo chiaro, e ad eſſa ſuccede altra croſta eſteriore di Argilla alquanto paſtoſa. Quì ebbi luogo di perſuadermi, che l'Argilla predetta aveſſe ſomminiſtrato uno de' principali componenti del Quarzo raccolto nel centro. L' Ocra, e le altre terre ferrigne hanno la proprietà di formare alcune croſte, laſciando nel mezzo alcuni vani, e cavità, come vedeſi nelle Geodi, nelle Etiti, e in altre ſimili concrezioni, il che con varj fatti ampiamente moſtrai nel Trattato ſopra le Acque minerali di Chianciano. Si rende per tanto molto veriſimile il credere, che eſſendo una volta queſte glebe una maſſa confuſa di Argilla, e di Ocra, ſiaſi queſta conformata a tenore della ſua indole in una croſta, col laſciare nel mezzo una cavità, e che nell' Argilla poſta all' intorno coll' aggiunta dell' acido minerale, formatoſi un ſugo petrificante quarzoſo, ſia queſto penetrato in quella cavità trapelando per i pori, e per le feſſure della croſta ocracea, ed ivi ſi ſia indurito, e condenſato

densato. Ciò comprova il vedersi le tracce del Quarzo, e i suoi specchietti sparsi per la sostanza di essa crosta, e alcune venature di detta materia quarzosa, che traversata la crosta suddetta avevano communicazione col nocciolo interno, e colla massa esteriore di Argilla, in cui osservai ancora molti ingemmamenti di Cristallo Montano teneri, friabili, e delicati, quasi che quivi ancora avessi sorpresa la natura nell' atto di questa sua produzione.

Quest' Argilla medesima, che combinata con un acido minerale costituisce il Cristallo di Monte, è quella, che imbevuta, e penetrata dal sugo talcoso produce le Lavagne, o Pietre scissili già descritte. L' averne io trovate alcune ancor tenere, e molli, e che stropicciate tra le dita divenivano una massa, che con la sua untuosità, e morbidezza si manifestava per una vera Argilla, sembra a mio credere una riprova più che evidente. Questi due componenti sono quelli, che le communicano la proprietà, che ha relativamente al fuoco, imperoche il Talco la fa divenire lungo tempo resistente alla forza del medesimo, ma la qualità vetriscibile dell' Argilla fa sì, che dopo molta resistenza all' attività di esso debba finalmente soccombere, e cangiarsi in Vetro.

Mi lusingo di avere sufficientemente reso conto della origine del Vetriolo Verde, del Ceruleo, e del Marziale-Venereo, perciò mi resta adesso da parlare del principio, da cui si produce il Vetriolo bianco, che dissi ritrovarsi in queste Cave. Il Vetriolo bianco nativo, secondo le più recenti scoperte, è un' prodotto derivato dal Zinco corroso da un sale di acida qualità. Lo Zinco, conforme è noto, è un mezzo metallo, che si cava da una Miniera di Piombo presso la Città di Goslar nella Sassonia inferiore. Siccome in queste nostre Cave non si osserva alcun mescuglio di Miniera di Piombo, da cui possa supporsi originato lo Zinco, che

serve

ſerve di baſe a queſto Vetriolo, perciò biſogna rintracciare, ove il medeſimo debba crederſi incorporato. Il Sig. Marggraff ha ſcoperto, che lo Zinco può cavarſi puro, e direttamente ancora dalla ſola Pietra Calaminare, e ne ha pubblicato il proceſſo tra le memorie dell' Accademia delle Scienze di Berlino. Ancora il Sig. Vallerio nella ſua Mineralogia T. 1. colloca la Pietra Calaminare tra le Miniere dello Zinco, e al §. 118. Spec. 248. la nomina *Zinci minera terrea, colore flaveſcente, vel fuſco. Lapis. Calaminaris. Cadmia Officinarum.* E' dunque la Pietra Calaminare, chiamata ancora *Cadmia foſſile*, una ſoſtanza di mezzo trà la pietra, e la terra, di colore diverſo, ma bene ſpeſſo di un roſſo tirante al nero, e partecipa molto del Ferro nella ſua interna coſtituzione. E' coſa nota, che queſta fuſa col Rame, ſecondo le regole della Metallurgìa; lo tinge di colore di oro, e lo fa divenire quello, che noi volgarmente chiamiamo *Ottone*. In atto di queſta fuſione ſi ſolleva una fuliggine bianca, che ſi attacca alla volta de' Forni, e chiamaſi *Pomfolige*, ovvero *nihil album*. Il Sig. Gio: Arduino ſcoprì negli ſterri delle antiche Miniere di *Pozzoja*, e del *Poggio alle Cave* nel territorio di Maſſa di Maremma alcune glebe di Rame, alle quali era unita la ſoſtanza della Pietra Calaminare di colore roſſo oſcuro, ed eſtraſſe da eſſe la Pomfolige, e un ottimo Rame, e corteſemente mi favorì delle moſtre tanto delle glebe, quanto ancora della Pomfolige. Ciò ſuppoſto avendo fatto un diligente confronto di quelle glebe di Pozzoja con altre affatto conſimili quì ritrovate, come ancora con alcune di quelle concrezioni, che parlando in termini generali ho chiamato col nome di Ocra ranciata carica, ne ho ritrovata una eſattiſſima ſomiglianza, onde non mi reſta luogo a dubitare, che in queſte Cave della Merſa ſi trovi la Pietra Calaminare,

e che

e che lo Zinco in essa contenuto serva di base al Vetriolo bianco nativo, che quì si raccoglie.

Dopo queste osservazioni fatte intorno alla Miniera della Mersa di Prata passai in altro giorno ad osservare le Miniere del Botro di Cagnano, ove sono le Fabbriche, ed i Forni per fondere il Rame, luogo che resta a Tramontana di Prata. Partito dunque da questo luogo salii verso un Monte detto il *Poggione*, & indi scesi per una strada molto scoscesa, e disastrosa nel Letto di un Torrente chiamato la *Mersa Savjoli*, che dirige il suo corso da Ponente a Levante in un Canale scavato in mezzo ad altissimi Monti, e sbocca nella Mersa di Prata poco sotto la Cava descritta. Nella scesa di questo Torrente in tutto il suo Letto, per cui proseguii il mio cammino a seconda dell' acqua, e nelle adjacenti pendici vi era una indicibile quantità della sopradetta Pietra scissile tal cosa. Dopo qualche tratto di strada mi si presentò in vicinanza del Letto della Mersa una pozzanghera di acqua acida con deposizione di Croco Marziale, e poco sotto scaturisce dalla dirupata sponda della Mersa un acqua acidula, che aveva deposta una quantità considerabile della solita Ocra ranciata in parte ancora tenera, e molle, e in parte indurita a consistenza di mezzo tra la pietra, e la terra. Mi parve al gusto quest' acqua di un' acido più piccante, e alquanto più forte di quello delle acidule ordinarie; per gli esperimenti però, che in altro tempo avevo fatti sopra di essa, trovai, che questi ebbero l' esito stesso, che sogliono avere nelle acidule ordinarie. Giunto poco dopo all' imboccatura del *Botro a Cagnano*, che scola nella Mersa da Tramontana a Mezzogiorno, e salendo contr' acqua pervenni alla Casa minerale, ove sono le Fabbriche, e i Forni destinati alla fusione del Rame; già da qualchè Anno rimasta sospesa.

Sono i mentovati Forni composti, o foderati della de-

scritta Lavagna talcosa per l' attività, che possiede di resistere lungamente alla violenza del fuoco. Osservata intanto la Miniera quivi restata non posta in opra, siccome osservate ancora le pareti di una Cava nella sponda opposta del Fosso in faccia appunto alla Casa minerale, notai, ch' era della stessa qualità di quella della Mersa di Prata, cioè di colore giallo, mischiata di Marcassite di Rame, e di Ferro, e incorporata in matrice della stessa natura.

Dopo la considerazione de i Forni, e degli altri Edifizj destinati alla fusione del Rame, la mia principale attenzione fu diretta al Forno detto degli *Arrosti*, in cui si fa la prima cottura della Miniera. Resta questo esposto all' aria aperta, e separato dalle altre Fabbriche, e consiste in una specie di Fornace di figura rettangola composta della descritta Lavagna, e coperta da un Tetto sostenuto dà Pilastri. Dentro questo Forno eravi un copioso residuo della Miniera cotta per la prima volta, e ridotta in un Regolo di Rame impuro di colore atro a motivo del mescuglio di altre sostanze metalliche, e minerali, e specialmente di Ferro, di cui una grossa mole era nella Piazza avanti a i Forni, ch' era stata fusa, e separata dal Rame. Questo Regolo è necessario esporlo più volte alla forza del fuoco ad oggetto di spogliarlo di quelle sostanze eterogenee, e renderlo puro, e capace ad essere disteso sotto il martello.

Attaccata a i muri di questo Forno, e sopra le materie metalliche calate in fondo trovai gran quantità di Vetriolo di colori diversi, poiche eravi il bianco, il cenerino, il giallo, il verde, il ceruleo, ed il rosso. Queste concrezioni vetrioliche erano dure, e consistenti; la loro figura somigliava quella di alcune concrezioni di Tartaro disuguali nella loro superficie a motivo d' innumerabili tubercoli, e papille, ed emulavano in certo modo la figura del *Fungus Glaphyrus* del Mercati Metall. Vat. pag. 258. anzi per servirmi di una volgare

gare similitudine la loro figura è come quella delle palle del Cavolo Fiore. Ne i vani, e nella cavità di queste concrezioni vi si osserva una fioritura lanugginosa composta di filamenti di colore di Argento. Nelle pareti del Forno stanno fortemente aderenti alle Lavagne, le lamine delle quali ridotte alla grossezza della carta da scrivere si vedono slargate, e allontanate le une dalle altre, conservano lo splendore del Talco, e tra una lamina, e l' altra vi è spesso inserita una porzione di Vetriolo.

Andava meco stesso pensando in qual maniera si fusse quivi aggrumata una quantità tanto considerabile di questo sale. Potevo credere essere un' effetto di Marcassite scomposte, e risolute collo stare esposte all' aria aperta, tanto più che avevano di già sofferta l' azione del fuoco. Imperoche quantunque alcune si convertino in Vetriolo per la sola esposizione all' aria, altre però da se stesse non sono bastanti per questo effetto, ma è necessario farle sperimentare il fuoco per qualche tempo, acciò bruciando questo una porzione del loro Zolfo, ne renda in tal guisa la testitura meno compatta, dia luogo all' aria, e alla umidità, a cui si espongono di penetrarle, e di procurarle tutti quei cangiamenti, che provano quelle, che vi fioriscono da se stesse. Le Piriti, che contengono del Rame, e molto Zolfo, come sono queste, hanno per ordinario bisogno per un tal fine di essere sottomesse alla forza del fuoco.

Ma questa regola, e questo principio non mi pare, che possa aver luogo nel caso nostro. Imperoche quando le Marcassite divengono Vetriolo nella divisata maniera, vi nasce sopra una certa efflorescenza lanugginosa, che si risolve in una polvere, e in una massa, le cui particelle restano disunite le une dalle altre, nè si produce una crosta, o gruma vetriolica dura, e consistente. Ciò presupposto hò creduto doversi spiegare diversamente la produzione di queste concrezioni vetrioliche.

 E' cosa

E' cosa nota, che qualunque volta applicato il fuoco al Vetriolo non si espelle da questo intieramente la parte acida, ma ve ne rimane una porzione, e che esposto questo residuo, chiamato *Colcotar*, all' aria vi si produce nuovo Vetriolo, detto *Vetriolo rigenerato*. La ragione di questo Fenomeno è perchè l' acido rimasto nel Colcotar per essere stato privato dell' aquea umidità contenuta in atto della calcinazione attrae, e riassorbisce dall' aria l' umidità medesima, e seco unitamente l' acido universale, quale di nuovo rodendo la sostanza metallica costituisce un nuovo Vetriolo.

In sequela di tutto ciò io ho congetturato, che con la Miniera del Rame vi fosse mescolata una porzione di Vetriolo, o della sua Miniera, che dissi ritrovarsi nelle Cave della Mersa di Prata, quale pure si fondeva in questi Forni del Cagnano, e che non espulso affatto l' acido dalla sua sede, ma spogliato della sua umidità, abbia attratto dall' aria il bisognevole per la formazione di un nuovo Vetriolo. Aggiungasi a ciò qualmente il Sig. Arduino mi notificò, che il Regolo della prima fusione era un composto di Rame, di Ferro, di Zolfo, e di Acido vetriolico molto fisso; il che tende a confermare la mia opinione, cioè che in quelle materie minerali abbrustolite vi sia l' Acido vetriolico capace a promovere la produzione di nuovo Vetriolo. Finalmente mi ha tolta ogni dubbiezza il confronto da me fatto di questo Vetriolo con quello rigenerato nel Colcotar non intieramente spogliato di acido, poiche ho ritrovata una corrispondenza esattissima tra l' uno, e l' altro, sì in ordine alla consistenza, quanto ancora alla figura, ed al colore giallo, e cenerino della maggior parte dell' uno, e dell' altro; onde da questa Analogia non punto sforzata parmi di potere giustamente conchiudere, che il Vetriolo trovato in questa Fornace del Cagnano è un Vetriolo rigenerato.

Mi si presenterebbe quì luogo opportuno di ricercare, se

la

la varietà di questi Vetrioli abbia alcuna relazione con il *Calcitide*, col *Mysi*, col *Sory*, e con la *Melanteria* degli Antichi. Imperoche in ordine al rosso dice il Junchero Chem. T. 8. Tabul. 59 *Vitriolum Rubrum, quod omnium rarissimum, vocatur Chalcitis, seu Colcbotar naturale*. E Giorgio Agricola de Natura Fossilium Lib. 3. pag. 219. dice *Chalcitis verò rubra est, & æris colore*. Relativamente poi a quella efflorescenza lanugginosa, di cui parlai, scrive lo stesso Agricola loc. cit *Melanteria lanugini modò similis est, modò salsugini*. Del Mysi poi, e del Sory così scrive il medesimo *Mysi luteum, & auri. Sory, & Melanteria differunt quidem quibusdam, sed eosdem habent colores cinereum, & nigrum*. E questi due colori, cioè il giallo, e il cenerino, si ritrovano appunto ne i nostri Vetrioli. Ma questo esame richiederebbe una lunga discussione, e mi obbligherebbe allontanarmi non poco dal mio istituto principale, e dalla brevità, che mi sono proposta. E tanto più si accrescerebbe la difficoltà, in quanto che si sta ancora sull' incertezza, che cosa veramente fussero quei quattro fossili rammentati dagli Antichi, e specialmente da Dioscoride, e da Galeno, mentre alcuni Scrittori li ripongono nella Classe delle sostanze fossili metalliche, ed altri in quella delle concrezioni vetrioliche.

Nella Cava di questa Miniera del Cagnano trovasi ancora una Gleba di colore nero, e fosco, ripiena di minutissime Marcassite di color d' oro, quale talvolta è di consistenza di pura terra, e talvolta di quella delle pietre. In vece di fiorire sopra di essa il Vetriolo, conforme è solito spesso accadere in glebe di questa natura, vi nasce un sale terzo amaricante molto simile al sale della Creta, o a quello, che si rinviene ne i sedimenti di alcune acque minerali svaporate. Riflettendo a questo non ordinario Fenomeno pensai, che la terra costitutiva di questa gleba fosse di natura Calcaria, e che corrosa dall' acido minerale

le producesse questo sale, il che frequentemente accade con terre consimili; tanto più che detta terra è ruvida, e friabile, e perciò non dee confondersi con le argille molli, untuose, e vetriscibili. Lo spirito di Vetriolo per altro, ed altri acidi versati sulla medesima non diedero alcun' indizio di ebullizione. Comunque siasi, a me basterà l' aver ciò rilevato come un punto di pura, e semplice Istoria Naturale.

In un sito della sponda di questo Botro poco sopra la Cava suddetta osservai uno stillicidio di acqua, che deponeva una materia tinta di un bellissimo colore ceruleo, lasciandone una copiosa traccia per dove passava, sino a tanto che si confondeva con l' acqua stessa del Botro. Questa sostanza cerulea deposta è di una consistenza tenera, e molle a guisa di una materia butirracea, ma riseccata si converte in una massa dello stesso colore, friabile come la terra, ed insipida. Nelle pareti pure della Cava vi sono molti stillicidj, che depongono consimile sedimento verde, o ceruleo, oppure misto dell' uno, e dell' altro, parimente insipido, ed in alcuni siti di esse pareti lo trovai secco, e consistente a guisa di terra.

Altro non è la descritta sostanza verde, e cerulea, che un Verderame nativo, che contiene del Rame; anzi altro non è, che un Rame scomposto, e disciolto, oppure una Ocra di questo metallo, e chiamasi presso i Naturalisti col nome di *Verde*, e *Ceruleo montano*. Il Sig. Vallerio Mineral. Tom. I. Clas. 3. Ord. 4. §. 123. Spec 269. nomina il primo *Cuprum solutum, vel corrosum, præcipitatum viride. Erugo nativa Chrysocolla Agricolæ. Ochra Cupri Viridis. Viride montanum*. Ed il secondo *Cuprum solutum, vel corrosum, præcipitatum Cæruleum. Cæruleum montanum. Ochra Cupri cærulea. Chrysocolla nonnullorum. Azuthum*.

Mostra l' esperienza essere diverse, ed anco fra loro opposte le cagioni valevoli a disciogliere il Rame nella divisata

ta

ta forma; e tra queste si contano i sali acidi, gli alcalini, i terzi, gli olii, l' acqua, e l' aria stessa imbevuta di umidità. Giorgio Agricola pensa, che questo Verde, e Ceruleo montano sia la Crisocolla de' Greci, chiamata da esso *Chrysocolla nativa*, e crede prodursi dalla Miniera del Rame disciolta dall' acqua. Ecco come il medesimo si spiega nel Trattato de Ortu, & Causis subter: Lib 3.pag 47. *Chrysocolla quidem in venis gignitur cum materia metallica imbuitur aquis, rursusque siccatur, cujus indicia ostendit labrum, aliudve vas aneum, quod est in balneo, id enim si diu, ac multum aqua maduerit, post arescens efflorescit insigni viriditate.* E nel Trattato De Natura Fossilium Lib. 3. pag. 221. dice *Duplex autem est Chrysocolla nativa, & facticia. Ea quam natura gignit in fibris, & venis, aut reperitur per se plerumque arenæ similis, aut materiæ metallicæ adhæret, atque hinc abrasa similitudinem gerit ejusdem arenæ, qua tamen interdum ita modice asspersa est Chrysocolla, ut nulla, vel admodum exigua abradi possit: aut cum aquæ jam dictas species lambunt, pulveri similior subsidit, qualem Neusolæ in Carpato monte aqua viridis ex antiquo cuniculo effluens rapit secum, quæ ampliùs triginta Castellis excepta subsidit, singulisque annis derasa colligitur, atque divenditur. Sed quod Neusolæ sponte fit, cura hominum quondam factum Plinius scribit: immissis scilicet in venam aquis leviter Hyeme tota usque in Junium mensem: dein siccatis in Junio, & Julio.*

Il Sig. Vallerio loc. cit. pag. 506. Osserv. 3. asserisce, che alcuni Verdi montani fanno una considerabile effervescenza con l' acqua forte, ed altri non ne fanno in alcuna maniera; dal che deduce essere cosa incerta, se il Verde montano sia precipitato da un acido, ovvero da alcali. Io ho versato l' acqua forte sopra di diversi di questi Verdi montani, ch' erano in varie forme di arena, di terra, di crosta, e di globuli, ed ho veduto insorgere costantemente sopra ciascuno di essi una gagliarda ebullizione.

Quan-

Quantunque l' abbondanza dell' acido minerale predominante in quelti luoghi potelle far credere, che quella nostra Crisocolla fulle un Rame scomposto dal medesimo, tuttavia l' effervescenza, ch' essa fa con l' acqua forte; m' induce a uniformarmi al sentimento dell' Agricola, ed a persuadermi, che sia opera dell' acqua, poiche osservo, che il Rame disciolto, e scomposto dall' acido non bolle, nè fa alcun movimento di effervescenza con l' acqua forte, conforme ho sperimentato nel Verderame comune artefatto, e nel Vetriolo ceruleo. Oltre a ciò il Rame corroso da un acido diviene un Vetriolo di sapore acido-austero, dove che la nostra Crisocolla si osserva, conforme dissi, affatto insipida. E tanto più ciò credo, in quanto che non si hanno riscontri, che quivi siano sostanze oleose, o alcaline capaci a sciogliere il Rame; nè ciò può attribuirsi al Sale terzo, di cui sopra ho parlato, stante che ho notato, che questo fiorisce su quelle glebe, senza disciogliere il Rame in esse contenuto.

L' Acqua pertanto imbevuta di questo Verderame nativo seco lo trasporta, e poscia lo depone sotto varie forme, ed apparenze. In una serie di Corpi da me raccolti, ne' quali è mescolato questo minerale, osservo, che alle volte si condensa in globuli cerulei di varie grandezze, che pestati si risolvono in una polvere di un bellissimo colore ceruleo, come appunto sono quelli, che si trovano a *Pozzoja*, e al *Poggio Montierino* di Massa di Maremma, e a *Monte Pescali* nelle Maremme di Grosseto. Alle volte vedesi risseccato a guisa di pura terra, che bene spesso forma una crosta, ò distesa sopra altre concrezioni di terra, di pietra, o di metallo, oppure che circonda a guisa di fascia per ogni banda un nocciolo di pietra, oppure di terra, o di arena, o dell' una, e dell' altra insieme unita, e petrificata. Frequentemente però si osservano i Corpi predetti puramente coloriti

da

da una tintura verde, o cerulea, o miſta di varie macchie dell' una, e dell' altra, e ciò o ſuperficialmente, o nella loro interna ſoſtanza. Queſto ultimo caſo frequentemente ſuccede nel Quarzo criſtallizzato nei ſuoi ſoliti ingemmamenti, o condenſato in forma di venature, per eſſere ſtata miſchiata col ſugo quarzoſo ancora liquido una porzione di queſto Verde, e Ceruleo Montano, che gli ha communicata la ſua tintura. Queſta è la cagione del colore ceruleo del così detto Lapis Lazzuli, del Zaffiro, e di varie altre terre, e pietre colorite di Verde, e di Ceruleo. Diſſi di varie terre, e pietre, poiche per ſentimento di qualche dotto Naturaliſta non tutte le pietre, e terre verdi, o cerulee contengono ſempre il Rame, mentre ve ne ſono alcune puramente imbevute di Ferro, o di Arſenico ſenza traccia, o veſtigio alcuno di quel metallo.

Siccome il Caſtello di Prata è ſituato in un monte molto elevato, non mancai perciò ne' ſuſſeguenti giorni di portarmi in altri luoghi delle pendici, che ſtanno a i fianchi di queſto Monte, dove ebbi notizia ritrovarſi qualche ſorta di minerale.

Dalla parte dunque di Ponente di Prata in un piccolo foſſo detto il *Botro Mulinello*, che ſcorre dietro la Chieſa della Madonna delle Grazie, trovai una Miniera di Vetriolo in terra nera. In una ſcoſceſa Spiaggia indi poco diſtante, chiamata la *Piaggia Anſedonia* trovai alcuni ſtrati di Argilla bianca, e nera con Miniera di Rame, e Marcaſſite di color d' oro. Dalla parte di Tramontana in un foſſo detto il *Botro de' Cani* ſono più filoncini di Miniera di Rame in terra cinerea, e nella ripida pendice di queſto foſſo incontrai molta pietra arenaria legata dal ſugo quarzoſo del Criſtallo di Monte. Più in alto piegando a Maeſtrale viddi in un foſſetto molti filoncini della ſolita Marcaſſita di color d' oro con vetriolo in terra nera, e cenerina. Dalla parte di Sciroc-

co in luogo detto *Gretaja* trovai il principio di un Pozzo, da cui erasi recentemente cominciato a scavare la Miniera del Rame, che osservai presso a poco simile a quella della Mersa, e del Botro a Cagnano. Quivi erano alcune concrezioni quarzose colorite di verde, e ceruleo, e molti Cristalli di Monte sciolti, ma molto chiari, e trasparenti. In altro fosso posto dalla parte di Mezzogiorno, chiamato la Fossa di *Colle Pelato*, vi erano molte pietre con Miniera di Rame, e Marcassite, Diaspri di varj colori, e Argilla bianca, e nera. Altra Miniera di Rame consimile mi si presentò pure in un luogo detto *Fonte Grilli*.

Dalla parte di Ponente vi sono due luoghi, uno de i quali dicesi il *Vadino*, e l' altro i *Gorgoni*. Sul fine quasi della scesa, per cui si cala nel fosso del *Vadino*, vi sono due scavi antichi fatti a Pozzo, ma ripieni, e negli scarichi di essi eravi della Miniera di Rame parimente simile a quella della Mersa con qualche mescuglio di Miniera di Piombo. La strada era sparsa di gran quantità di Marcassita di figura cubica sciolta, e di colore di Ferro. Nel fosso pure vi osservai molte pietre con detta Miniera, e Marcassita di color d' oro, ed una Cava antica rinterrata nella bocca. Tra le altre cose trovai nel fosso un Cogolo di Miniera di Rame, molto pesante, e della grossezza di un Uovo di Tacchina, che spezzato mostrò nel luogo della rottura una crosta di colore verde vivissimo, e di sostanza simile al vetro. Dopo aver salito dall' altra parte del fosso giunsi nel ripiano di una Collina, e notai alcuni larghi spazzi, ne' quali non nasce un minimo filo di erba. Erano questi coperti di pietre nere ferrigne, e lucide a guisa di una vernice, e tra queste alcune mostravano i colori dell' Arcobaleno, ma non tanto vivi, quanto sono quelli di alcune mostre di Miniera di Ferro dell' Isola dell' Elba.

Ai Gorgoni poi vi trovai diverse Cave antiche rinterrate

te, e nella bocca di una di queste vi erano molti pezzi di Miniera di Ferro. Quivi trovasi ancora una specie di Spato, o Quarzo con piramidi obliquamente troncate, e alquanto colorite di rosso.

Se io dovessi formare qualche congettura in ordine a qualche punto della Topografia sotterranea di questi Monti, dall' osservare in tutte queste pendici tanti filoni di Miniera di Rame, m' indurrei facilmente a credere, che questi siano tante diramazioni della medesima, le quali sboccando in queste pendici si manifestano, ma che vadano ad unirsi al tronco principale, forse esistente nelle viscere più cupe di detti Monti.

Dalla parte di Maestrale sovrasta al Monte, sù cui è fabbricato il Castello di Prata, un' altro Monte più eminente, chiamato col nome di *Poggione*. Dalla parte di Mezzogiorno è quasi affatto spogliato di Bosco, ed è composto da una specie di Travertino, o Sasso da Calcina, non distribuito a strati, o filoni, ma formato da una materia petrificata, che a guisa di una breccia ha racchiuso nel suo impasto una quantità grandissima di rottami maggiori, e minori di altri sassi non già ritondati, ma proveduti dei loro tagli, e punte. In somma pare, che questo gran Monte fusse una volta uno sterminato ammassamento di sassi di varie grandezze tra loro sconnessi, e che un' acqua petrificante insinuata tra quegl' interstizii li abbia insieme legati, ed uniti.

Mi portai finalmente a vedere le antiche Cave dette della *Porta al Ferro*, dalle quali, per quanto si ha dalle antiche Memorie, si cavava una volta l' Argento, il Rame, ed il Piombo; e si trovano in un' orribile, e profondo Vallone, chiamato il *Fosso dello Stregajo* dalla parte di Occidente.

Tre di queste Cave furono da me vedute poste in poca distanza l' una dall' altra. Chiamasi una la *Cava del Rumore* a motivo del rimbombo in essa prodotto da. e percosse

de i Corpi duri, ed è diritta, vi si cammina in piedi, e si estende a una lunghezza di cento passi in circa; sembra scavata a forza di Scarpello, e di Piccone, e le sue pareti sono ricoperte di stalattiti generate dai continui stillicidj di acqua, nella volta pure oltre la crosta grumosa vi sono le stirie pendenti, o vuote a foggia di cannelli, oppure ripiene, colle gocce di acqua attaccate. L' altra chiamasi in oggi la *Porta al Ferro*, è alquanto più lunga della prima, ed è questa ancora incrostata di stalattite. La terza detta la *Tana Nuova* per essere stata scoperta da poco tempo è incomparabilmente maggiore delle altre due, ed essa pure vedesi incrostata di stalattite. Il Sig. Niccoletti vi entrò in compagnia di un giovine Pastore, e provveduto di lumi, e di lunghi fili s' inoltrò dentro la medesima per lo spazio di cinquecento braccia in circa, ma giunto in un sito, ove corrispondeva al di sopra un' altissimo Pozzo, che sboccava nella sommità del Monte, osservò, che la Cava proseguiva ulteriormente; ma perchè prima di giungere a questo luogo, erale di già mancato il filo, che doveva servirgli di guida per retrocedere, non volle avanzarsi più avanti sul dubbio di smarrirsi in quel sotterraneo Labirinto, tanto più che aveva notato, che questo Cunicolo si diramava in altri Cunicoli laterali, e che alcune di queste diramazioni ripiegavano indietro. Dopo essersi trattenuto per lo spazio di quasi due ore in questa Cava non potè ritrovare alcun segno di Miniera, e portò fuori solamente alcuni pezzi di stalattite bianca macchiata di ceruleo, ed un sasso con tintura di Verde Montano, indizio manifesto, che quivi una volta si cavasse il Rame; se poi oltre al Rame se ne cavasse ancora l' Argento, ed il Piombo, conforme abbiamo dagli antichi monumenti, non mi si presentarono riprove da confermarlo; poiche quantunque praticassi ogni diligenza in farne ricerca negli scarichi intorno alle bocche di quelle Cave, e nelle vicinanze delle medesi-

me

me, non mi fu possibile il ritrovare un minimo segnale di alcuna Miniera metallica. Un altro Pozzo antico, ma rinterrato, è nella riva opposta del fosso; ed alcuni Pastori, e Cacciatori mi asserirono, che in tutto quel Monte vi sono molte Cave antiche.

Osservando intanto le balze, e i dirupi di questo orribile Vallone notai, che il Monte non è composto, secondo il metodo più comune della natura, di strati, o filoni paralleli, e variamente inclinati, o retti, o tortuosi, o ripiegati, ma bensì conobbi non essere altro, che uno sterminato ammassamento di pietre angolate di varie grandezze legate insieme, ed unite da un Tartaro petrificato nella maniera stessa, che dissi essere accaduto nei sassi del *Poggione*; e lo stesso notai ancora nelle interne pareti di quelle Cave; ora come sia accaduto, che in secoli remotissimi siasi quivi ammassata una quantità sì prodigiosa di sassi rotti, e divisi, e formata per cosi dire una sterminata macerie di essi, non saprei certamente indovinarlo. Ma se ciò si rende difficile a concepirsi, altrettanto riesce facile l' intendere, come questi siano stati insieme conglutinati da un Tartaro petroso; imperochè osservandosi quivi, che gli stillicidj dell' acqua sono tanti sughi petrificanti, che depongono alle pareti di queste Cave tante stalattiti, e concrezioni di Tartaro, agevole cosa è il comprendere, che queste acque stesse, trapelando negli interstizj frapposti tra un sasso, e l' altro, vi abbiano deposto, ed anco di presente persistino a deporvi il loro Tartaro, ed in tal guisa abbiano potuto unire con legame petroso un sasso con l' altro.

Un simile meccanismo penso, che debba essere accaduto ancora nelle pietre descritte del *Poggione*; ma siccome sono queste in oggi allo scoperto, penso altresì, che in tempi antichissimi fusse questo Monte più alto, e coperto di terra, per cui valicando l' acqua a traverso, imbevutasi

vutasi di materiali atti alla petrificazione, abbia insieme collegati i sassi sottoposti; ma che poi col decorso del tempo l' acque piovane abbiano astersa, e strascicata seco la terra, sbassata l' altezza del Monte, e messe allo scoperto le sottoposte petrificazioni.

Se qualcuno non volesse persuadersi essere in tal guisa accaduto l' affare, potrei in piccolo porgli sotto gli occhi un simile impietrimento, che si va di presente formando nel *Botro a Cagnano*, dove al piede di una caduta di acqua di quel fosso la medesima vi depone un Tartaro di colore tabaccato, che ha legate insieme, e continua ancora di presente a legare tutte le pietre tanto grandi, che piccole esistenti nel suo Letto; e non dubito punto, che trasportate dalle torbide altre pietre sù questa base, si accrescerà successivamente questo impietrimento, e rialzerassi il fondo stesso del fosso.

Non è veramente cosa ovvia il ritrovare una congerie di pietre ammassate, capace a costituire un Monte di non mediocre grandezza; ma pure se ne può vedere in ristretto l' idea a Radicosani, dove accanto la Strada Romana scorgesi una consimile macerie di sassi, quale se fusse ricoperta di terra atta a somministrare all'. acqua, che per essa penetrasse a traverso, i materiali di un Tartaro petrificante, senza dubbio vedrebbonsi col progresso del tempo questi sassi insieme uniti, e conglutinati formare una porzione di Monte simile a questi dello *Stregajo*, e del *Poggione*.

Ad oggetto di comprendere quanto abbia il Tartaro predominato in questi luoghi con i suoi ingrumamenti, basta riflettere, che il Castello di Prata è situato sopra il dorso di un vastissimo filone di Travertino. Più di ogni altro però lo dimostra un luogo detto le *Vigne* nella pendice Meridionale di Prata, ove è una Collina quasi tutta composta di Tartaro, o Travertino, nel quale si vedono moltissime

di

di quelle curiose concrezioni solite a prodursi dalle acque petrificanti. E non è già, che questo Tartaro consista in una semplice crosta superficiale, ma costituisce l' intiero corpo della Collina, poiche dalla parte di Ponente vi sono smisuratissimi dirupi composti da questo Tartaro distribuito a strati orizzontali di varie grossezze. Mi sarei facilmente indotto a credere, che questo sterminato ammassamento fusse stato un effetto di qualche sorgente di acqua minerale in oggi dispersa, ma l' avere osservato quei filoni sovente tramezzati da altri Letti di arena, e di sassi di ghiaja ritondati mi fece abbandonare questo pensiero, e giudicai più tosto, che in antico questo luogo sia stato un Letto di qualche Torrente, per cui scorresse un acqua petrificante. Nè certamente per rendere ragione di questa gran petrificazione può aversi ricorso al Tartaro delle acque marine, conforme in altri luoghi è realmente accaduto, imperochè per quanta diligenza abbia usato in questi Monti tanto nelle loro sommità, quanto ancora nelle pendici, e nei siti più bassi non ho saputo rinvenire un minimo vestigio di produzione di Mare.

Da Prata mi portai a Montieri, dove trattenutomi per lo spazio di mezza giornata, altro non feci, che riscontrare le diligenti osservazioni fatte quivi dal chiarissimo Sig. Targioni, e descritte con tanta accuratezza nel terzo Tomo de' suoi Viaggi; e indi m' incamminai per vedere i Lagoni di Travale.

Scesi dunque per una Valle, che avendo il suo principio in vicinanza di quel Castello acquapende da Ponente verso Levante, & in distanza di un miglio in circa da quel Castello trovai i mentovati Lagoni. Il primo, che incontrai, era già da qualche tempo asciutto, ma tramandava un acutissimo odore di Zolfo, fenomeno da me osservato in altri luoghi, e specialmente nella Montagna di S. Fiora, dove

dove notai, che essendosi acciecate, e disperse le polle di alcune acque sulfuree, non ostante ciò esalava ancora da quei siti un fetore sulfureo acutissimo. Dipoi continuando a scendere per la Valle poco tratto dopo di questa ne incontrai due altri in poca distanza l'uno dall'altro. Il primo di questi è nel fondo della Valle, ed il secondo in un piccolo dorso inclinato della medesima. In ambedue si vede un acqua acida, e calda sgorgare, e bollire con grosse vessighe, facendo nell'atto stesso un gran fracasso, e romore, e si sollevano densissimi volumi di un fumo bianco, caldo, e umido; con questo divario però, che il fumo, ed il fracasso è molto più grande nel secondo, che nel primo. L'acqua, che bolle, retrocede per le stesse aperture, dalle quali comparisce allo scoperto, come di altre accadere si legge presso i Naturalisti, e come avvertij ancor io dell' acqua acida, e fredda di S. Albino presso Monte Pulciano.

Ora quì si presenta ai Naturalisti un Problema da risolversi, cioè in qual' maniera accada, che le stesse acque acide, che hanno almeno in apparenza le qualità medesime, e che producono le stesse grosse vessighe, lo stesso romore, depongono gli stessi sedimenti, e retrocedono per le stesse aperture, alcune bollano a freddo senza elevazione sensibile di nebbia, ed altre a caldo con inalzare densi, ed umidi volumi di fumo. So, che le fermentazioni calde, e fredde de i Chimici potrebbero almeno generalmente soddisfare al proposto quesito, ma ciò non basta a mio credere per una soluzione speciale; poiche predominando in tutte queste acque un' acido della stessa natura vetriolica, sarebbe necessario individuare la diversa precisa qualità delle sostanze, o terree, o saline, o metalliche, che unite all' acido suddetto, e da esso disciolte producessero in alcune la fermentazione calda, ed in altre la fredda. Per qualche diligenza da me usata ad oggetto d'

investigare

investigare questi materiali ne' sedimenti stessi delle acque, nel terreno, dal quale sgorgano, e nei minerali de i Monti, da' quali derivano, non mi è giammai riuscito il venirne a capo; perciò lascierò, che altri più sagaci Investigatori della Natura incontrino sù questo particolare un' evento più fortunato.

L' Acqua di questi Bulicami, o Lagoni in alcuni siti gorgoglia chiara, in altri torbida, ed in altri simile ad una fanghiglia bollente di colore o bianco o nero, o cenerino. In qualche luogo questa fanghiglia resta depositata fuori dell' acqua, e quivi asciugata, e indurita, ed anche attaccata alle pietre. Trovai in questa molte fioriture vetrioliche di colore bianco, verde, e ceruleo; trovai lo Zolfo attaccato in maniera di crosta alla terra, alle pietre, a i legni, ai vetrioli; e trovai in detta fanghiglia indurita molte concrezioni selenitiche. Alcune di queste a guisa di lamine tramezzavano quella terra assodata, altre nella superficie vi erano disposte a rosa, costituite da lamine triangolari con base convessa, che con i loro vertici si univano in un centro, ed altre incrostavano quella superficie, e la rendevano aspra, ed ineguale, per essere queste una congerie di tante minutissime piramidi dense, ed affollate, che ivi nate sporgevano in fuori a guisa di piccolissimi aghi. Altre di queste glebe consistevano in un confuso, e tumultuario ammassamento di Vetriolo, di Zolfo, e di Selenite. Quì dunque in un sol colpo di occhio mi si presentarono unitamente alla vista tre prodotti derivati dalla combinazione dell' acido minerale con altre sostanze, cioè lo Zolfo da quella col flogistico, la Selenite da quella con la terra, ed il Vetriolo da quella con le sostanze metalliche.

Quindi ritornato a Praca ne partii il dì 9. Luglio per andare alla *Rocca Tederighi*, che è un Castello indi distante da circa sei miglia, giacchè il Sig. Silvestro Salvestroni degnissi-

mo Pievano di Prata, che per tutto questo tempo, oltre all' avermi con estrema gentilezza, e cortesia favorito continuamente di benigno alloggio in sua Casa, si era preso ancora l' incomodo di onorarmi della sua Compagnia in tutti quei luoghi, ne' quali mi ero portato per fare le descritte osservazioni, mi assicurò, che ivi ancora si sarebbero trovate alcune cose meritevoli di essere considerate.

E' situato il Castello della *Rocca Tederighi* sul dorso di uno Scoglio, che sporge in fuori a guisa di Promontorio dal seno di un Monte, il quale colle sue branche lo cinge lateralmente dalla parte dell' Oriente, e dell' Occaso; ma dalla parte di Mezzogiorno, e di Scirocco vi è un' ampia apertura a motivo del piano della Maremma di Grosseto, che avendo il suo principio alle falde di questi Monti si estende fino al Mare.

Poco prima di giungere alla Rocca cominciai a trovare gran quantità di massi, e di filoni di Gabbro nero, e verde cupo mescolato con Talco risplendente di colore parimente nero, oppure di Argento, del qual Gabbro non avevo incontrato un minimo contrassegno in tutti i Monti di Prata, e di Montieri. Oltre al Gabbro col Talco vi trovai ancora molto Sasso Serpentino, cioè una Pietra, che ha il fondo o cenerino, o piombato, o nericcio, tutto asperso di macchie bianche di figura rettangola. Lo scoglio, sù cui è fabbricato il Castello, è di *Pietra Salina*, detta ancora *Sasso Peperino*, simile affatto alla Pietra, di cui è composto il Monte *Amiata*, chiamato volgarmente di S. Fiora; e questa stessa serve di pavimento alle strade, che perciò sono ineguali, e scoscese, ed in alcune vi si cammina col mezzo di gradini nella medesima intagliati.

In una spiaggia opposta al Castello della parte Orientale, chiamata la *Piaggia del Canale*, vi sono tre Cave antiche con molta quantità di getti, e scarichi, tra quali alcuni

cuni piccoli pezzi ſono coloriti di verde, e vi trovai un pezzo di Miniera gialla di Rame, molto conſimile a quella della Merſa, e del Cagnano, dal che congetturai, che la Miniera di queſte Cave ſia una diramazione, o continuazione di quella della Merſa.

In vicinanza del Foſſo detto il *Canale*, poſto tra la mentovata Pendice, ed il Caſtello, trovai in un' Aja ſpianata di freſco dell' Amianto, parte del quale era dura, e indiſſolubile, e l' altra compoſta di fili molli, cedenti, ſeparabili, e di colore di paglia; ma la loro lunghezza non oltrepaſſava quella di un mezzo pollice parigino. Mi fu in appreſſo portato altro Amianto trovato nel Letto del Fiume Farma, che ſcorre per queſte Maremme, i cui fili ſono più lunghi, bianchiſſimi, e ſuperano nella morbidezza i primi, nel che non la cedono ai fili del Cotone, ne a quelli della Seta, e perciò ſarebbe ottimo per filarſi. Nell' Aja medeſima trovai diverſi pezzi di Gabbro nero con Talco tramezzati da varie piccole venature di Amianto, formate da una congerie di fili ſeparabili, paralleli fra loro di colore di paglia, della lunghezza di una linea parigina in circa, che tanta appunto era la groſſezza di quelle venature. Queſte diſpoſte a foggia di Strati tortuoſi, e variamente inclinati ſi diramavano nella ſuperficie del ſaſſo in altre venature minori, che diverſamente intrecciate formavano una ſpecie di teſſitura reticolare. Altro pezzo ne oſſervai, in cui cominciando da una parte il Gabbro terminava nell' altra l' Amianto duro, e reſiſtente; ed in altro finalmente notai, che il Gabbro, e l' Amianto erano inſieme combinati nella ſteſſa maſſa, vedendoſi de i faſcetti del ſecondo incorporati nel primo. In ſomma rilevai, che l' Amianto ſtava ripartito in queſte maſſe di Gabbro, come ſta appunto il Quarzo ne i Diaſpri, ne i Paragoni, ne i Calcedonj &c. o come lo Spato nell' Albereſe, in alcuni Marmi &c. o co-

me altri ſughi petrificanti ne i loro reſpettivi impietrimenti. Or ſiccome l' Amianto, il Talco, e la Galattite ſono petrificazioni analoghe, le quali oltre la proprietà comune, che hanno di eſſere *apire*, *ò refrattarie*, cioè di reſiſtere alla violenza di qualunque fuoco ordinario, ſi trovano per lo più inſieme, o complicate, o diſciolte ne' Monti ſteſſi; quindi è che apertamente argomentaſi la relazione, che paſſa tra le une, e le altre. Alcuni dotti Naturaliſti avendo ciò avvertito hanno penſato, che l' Amianto, e la Galattite ſiano una ſteſſa coſa, e che il Gabbro col Talco degeneri in Amianto. Sul fondamento della precedente oſſervazione mi è venuto in mente, ſe mai doveſſe crederſi, che l' Amianto fuſſe il ſugo petrificante, che i ſuoi ingemmamenti ſiano i fili, de' quali è compoſto, e che la Galattite, ed il Talco ſiano le ſue petrificazioni. L' analogìa, che paſſa fra queſti tre prodotti, e la diſtribuzione dell' Amianto nella maniera ſteſſa de i ſughi petrificanti dello Spato, e del Quarzo, m' induce in buona parte a crederlo; ma comprendo altresì, che molte altre oſſervazioni ſarebbero neceſſarie per confermarlo.

Sceſi poi in un profondiſſimo Torrente, chiamato *Aſſina*, poſto dalla parte Occidentale di queſto Caſtello, per oſſervare una terra alluminoſa. Trovaſi queſta terra in una balza di color bianco, ſituata dall' altra parte del Torrente, e compoſta per la maggior parte di terra, e di pietra ſalina. Alla metà in circa di queſta balza vi è una piccola buca, nella quale non può entrarſi, ma ſerve unicamente per eſtrarre i ſaggi di quella Miniera alluminoſa. La ſuperficie della terra è piena di Allume, ma ſcavata piu internamente la ritrovai affatto priva. Vedeſi queſta terra alluminoſa di tre differenti colori, cioè bianca, carnicina, e nera. Di due ſpecie è la bianca, una farinacea, e in maniera di polvere, e l' altra dura, e conſiſtente come una pietra, an-

zi

zi per meglio dire è una vera pietra ſalina di colore bianco, che tiene incorporati i ſoliti lucidi ſpecchietti. La carnicina è un miſto di terra bianca, e roſſa. E finalmente la nera è un argilla indurita, che contiene molti piccoli pezzi di Criſtallo di Monte, non perfezionati nelle loro piramidi, ma che moſtravano apertamente il priſma di figura eſſagona, circoſtanza, che conferma quanto ſopra diſſi intorno alla baſe del Criſtallo Montano. Nel Letto del Torrente vi era gran quantità di Pietra Salina, di Saſſo Serpentino, e di una ſpecie di Albereſe con ingemmamenti di Spato di figura lenticolare, del quale Spato, ed Albereſe ne aveva oſſervato ancora non poco all' intorno del Caſtello.

Il Saſſo Peperino ſvegliommi ſubito in mente il penſiero di qualche antico eſtinto Vulcano quivi una vòlta eſiſtente, conforme credeſi eſſere avvenuto a Radicofani, e a S. Fiora, perciò mi diedi a ricercare con qualche diligenza, ſe aveſſi potuto ritrovare o vetrificazioni, o pomici, o ceneri vulcaniche, ma in darno mi affaticai, poichè non mi fu poſſibile il rintracciarne un minimo veſtigio. Anzi che mi ſi preſentò una idea affatto contraria per eſſermi nato un dubbio, ſe veramente il Peperino ſia una produzione Vulcanica, oppure un Granito fatto dall' acqua; imperoche paragonando il Saſſo Serpentino col Peperino mi accorſi, che le macchie bianche del primo ſono prodotte da alcune maſſulette ſpatoſe di figura parallelopipeda, e che gli ſpecchietti del ſecondo ſono queſte ſteſſe maſſulette. Quì dunque ſi tratta di due Graniti prodotti nello ſteſſo luogo, e che racchiudono nel loro impaſto i medeſimi corpi. Non pareva dunque a me veriſimile, che nel ſito medeſimo fuſſero riſultate due petrificazioni affatto ſimili, ma prodotte in due maniere differentiſſime, cioè una a umido, e col mezzo dell' acqua, quale ſenza dubbio è il Serpentino, e l' altra dalla violenza del fuoco, come da molti valenti Naturaliſti

listi si crede essere il Peperino. Se la pasta petrificata, che lega, e costituisce questo secondo, è una materia vetrificata, o che per lo meno ha acquistato qualche grado di vetrificazione, riesce cosa difficile l' intendere, come possa questa essere stata corrosa dall' acido minerale, e convertita in Allume, avendo sopra avvertito, che fra le terre alluminose vi trovai ancora del Peperino, mentre gli acidi non hanno alcuna attività sulle materie vetrificate.

A fronte di queste ragioni, che m' inducevano ad escludere il sentimento de' Vulcani per la produzione del Peperino, restai tuttavia ondeggiante fra i dubbi per essermi sovvenuta in favore di questo una osservazione da me fatta nell' Anno scorso per la pianura della Maremma di Pitigliano, e di Sovana, ove tra gli avanzi di un antichissimo Vulcano estinto trovai mischiata gran quantità di Peperino. Ma siccome di questo Vulcano non sò, che alcuno abbia scritta, o pubblicata qualche notizia, perciò in proposito di Vulcani estinti mi avanzerò per modo di digressione a dirne brevemente qualche cosa.

Viaggiando dunque per la pianura della sopradetta Maremma da Acquapendente fino a Sovana, che costituisce una estensione di circa quindici miglia, trovai, che la superficie di essa pianura, che in alcuni luoghi s' innalza in piccole, e placidissime Collinette, è terra lavorativa, e coltivata per la maggior parte a semenza di Grano; ma dopo questa prima superficie s' incontrano varie, e diverse croste di maggiore, e minore grossezza di Lava Vulcanica una volta fusa, e poi rassodata, nel cui impasto si scorgono imprigionate pietre di natura diversa, una prodigiosa quantità di varie Pomici, di pietre arse, e che ad evidenza hanno sofferta la forza di un gagliardissimo fuoco, e di una terra bianchissima simile totalmente alla Calcina. Di queste Pomici, oltre all' esserne racchiuse

chiuse nell' impasto della Lava indurita, se ne vedono moltissime sciolte, e disseminate sparsamente, ed altre risolute in una polvere, da cui risulta quella specie di arena, ivi chiamata Pozzolana. Le altissime Rupi scavate da Torrenti, che scorrono a traverso di questa Campagna, mostrano chiaramente essere state molte, e diverse queste Lave, ed accadute in tempi diversi, poiche gli strati delle Lave sono alternativamente tramezzati da altri strati di terre diverse, e questi diversi strati di Lave, e di terre si corrispondono esattamente da una parte, e dall' altra delle Rupi predette.

Si presenta adesso una ricerca diretta a stabilire il luogo, dove questo Vulcano aveva anticamente la sua sede. Non può senza dubbio questa Lava ripetersi da i spenti Vulcani di Radicofani, e di S. Fiora, imperoche oltre all' essere questi luoghi distanti per lo spazio di una giornata in circa di cammino termina la Lava molto lontano da quei Monti, e vi sono di mezzo altri Monti, Valli, e Colline, dove non si vede un minimo vestigio di avanzo Vulcanico, del che per oculare inspezione mi sono assicurato. Mi avanzerò per tanto ad indicare il luogo, dove da varj contrasegni ho argomentato, che ardesse una volta questo fuoco sotterraneo.

Dalla parte Orientale di Pitigliano, e in distanza di miglia quattro da quel Castello trovasi nello stato Pontificio un piccolo Lago, chiamato comunemente il *Lago di Mezzano*. La sua figura è circolare, la cui circonferenza si estende a poco più di un miglio, e viene circondato all' intorno da una corona di Monti, i quali sbassati dalle parte di Ponente vi lasciano una foce, o gola aperta. Il suo fondo, e le sue rive sono coperte di arena, senza punto di fango, e senza alcuna sorta di pianta tanto nel contorno, quanto ancora nel mezzo. L' arena è un tritume, e smi-

ſminuzzolamento di Pomici di varj colori, le quali in larga copia ſi vedono diſſeminate ſulla riva. Oltre alle Pomici incontrai ſulla ſteſſa riva molti groſſiſſimi maſſi di pietra, i quali in parte erano divenuti Pomice, e in parte erano nel loro ſtato naturale. La ſterminata mole di queſti ſaſſi, ch' erano ſtati ſottopoſti all' azione del fuoco Vulcanico, mi fece credere, che in queſto ſito, o almeno in poca diſtanza dal medeſimo ardeſſe il fuoco ſotterraneo; imperocche non è veriſimile, che ſaſſi di mole così ſmiſurata fuſſero ſtati ſcagliati da luoghi remoti, e particolarmente da i lontani di S. Fiora, e Radicofani, benche grandiſſima ſia la veemenza dei fuochi Vulcanici. I deſcritti materiali trovati intorno a queſto Lago, e nelle ſue rive, poſſono facilmente dar motivo di credere, che eſſo medeſimo ſia ſtato il cratere del Vulcano, quale ſpento ſi ſia il cratere ripieno di acqua, e convertito in Lago. Ne dovrebbe fare oſtacolo a queſta credenza il ſito baſſo, e il luogo poſto alle radici dei Monti, perche ordinariamente i Vulcani sboccano nelle ſommità de' medeſimi, mentre sappiamo per la relazione di più Geografi, che la cima del Monte Ecla della Irlanda è continuamente coperta di neve, ed alle ſue falde vi sboccano di profonde voraggini fiamme ineſtinguibili, e ricuoprono le adjacenti campagne di cenere, e di altre materie liquefatte. Ma pure quando il Lago ſembraſſe improprio per il cratere di queſto Vulcano, biſogna almeno neceſſariamente ſupporlo in uno dei Monti, che gli fanno intorno Corona.

Dalla Rocca Tederighi paſſai a Saſſo Fortino, dove mi trattenni ſolamente per lo ſpazio di una notte, a motivo che il caldo fortemente incalzava, e mi rendeva ſoſpetta per la ſalute una più lunga permanenza in quell' aria, e perciò ritornai alla volta di Siena. In poca diſtanza da Saſſo Fortino dalla parte di Tramontana vi è molto Geſ-

ſo

so disposto a massi disseminati di colore bianco, e nero, e trasparente, ma ruvido nella sua superficie. I suoi ingemmamenti sono piramidi sopra base quadrata, concorrenti con il vertice in un Centro. Altra Cava di Gesso pure vi è dalla stessa parte, ma in maggiore distanza dal Castello, ma questo è Opaco, di color bianco macchiato di giallo, chiamato *Gesso Marmorino*.

Soggiungerò per ultimo alcune poche piante vedute in questa occasione, le quali non avevo altre volte incontrate, o almeno di rado, ne i luoghi dello Stato Sanese, per i quali ho viaggiato.

1. Polypodium Angustifolium, folio vario. I. R. H. 540. Lonchitis minor. C. B. Pin 359. Lonchitis altera folio Polypodii I. B. 3. 744. Lonchitis aspera Dod. Pempt. 469. Asplenum Sylvestre Lugd. 1216. Pteris fronde pinnata, foliolis linearibus parallelis. Van-Royen flor., Leyd. Prodr. 497. 2. Polypoides vulgaris, foliis angustis partim ad terram reclinatis, & sterilibus, partim erectis, & seminiferis. Targ. App H. Flor. 163. Di questa pianta ne trovai molta quantità nella Valle della Mersa di Prata fra gli stillicidj dell' acqua. Alcune sue foglie sono piegate a terra, ed altre più lunghe s' innalzano dal mezzo, e queste seconde sono quelle, che portano il seme nel dorso, dove che le prime sono sterili.
2. Alcea folio rotundo, & laciniato C. B Pin. 316 Malva Montana, sive altera rotundifolia, laciniata. Colum. P. 1. 148. Vedesi frequentemente ne i contorni di Prata, e in altri luoghi.
3. Aquilegia Sylvestris C. B. Pin. 144. Aquilegia flore simplici I. B. 3. 484. Nella Valle della Mersa di Prata, e in altri luoghi.
4. Thalictrum Alpinum majus Aquilegiæ foliis, florum staminibus albis, caule viridi I. R. H. 270. Thalictrum

Montanum, album, altius C B. Pin. 337. Thalictrum Montanum Cluf. Hift. 234. Nafce ne' luoghi fteffi, dove è l' *Aquilegia Sylveftris*, e quefte due piante quando fono fenza fiore, o frutto difficilmente fi diftinguono fra loro a motivo della fomiglianza grande delle foglie. Quefta fpecie di Talitro ha le capfule alate, a differenza di altre fpecie, che non le hanno tali.

5. Ofmunda Vulgaris, & paluftris I. R. H 347. Ofmunda Regalis, feu filix florida Park. Theat. 1038. Filix floribus infignis I. B. 3. 736. Filix ramofa, non dentata, florida C. B. Pin. 357. Filix paluftris Dod. Pempt. 463. Ofmonda frondibus caulinis, fimpliciter pinnatis, pinnis lanceolatis Linn. H. Cliff. 472. 3. Ne trovai molta in un Bofco di Caftagni in vicinanza delle Cave della Merfa di Prata, nella Valle medefima, e in una pozzanghera di acqua acida nella Merfa Savjoli.

6. Allium Sylveftre latifolium C. B. Pin. 74. Allium Urfinum latifolium, vernum, fylvaticum I. B. 2. 265. Allium Urfinum Math. Nel foffo dello Stregajo, accanto alle Cave della Porta al Ferro.

7. Allium Sylveftre, amphicarpon, foliis porraceis, floribus, & nucleis purpureis Raii Synops. 230. Nei Monti dello Stregajo.

8. Veratrum flore ..... I. R. H non avendo veduto il fiore non sò fe fia Veratrum flore fubviridi, oppure flore atrorubente: Nei Monti dello Stregajo.

9. Cratægus folio laciniato I. R. H. 633. Mefpilus Apii folio fylveftris, non fpinofa, five forbus torminalis C B. Pin. 454. Sorbus torminalis, & Cratægus Theophrafti I. B. 1. 63. Sorbus torminalis Math. Cratægus foliis cordatis, acutis, lacinulis acutis, ferratis Linn. H. Cliff. 55. 1. Di quefto Albero ne trovai tre piante con i fuoi frutti in alcuni Bofchi per la ftrada tra Prata, e la Rocca Tederighi.

10.

10. Stramonium fructu ſpinoſo, oblongo, flore albo I. R. H. 119. Datura pericarpiis erectis, ovatis Linn. H. Cliff. 55. 1. In alcuni ſiti delle Praterìe ſotto Prata.

11. Tithymalus foliis brevibus aculeatis C. B. Pin. 292. Nel foſſo dello Stregajo. Di queſta pianta ſi veda il Sig. Seguier delle Piante Veroneſi T. 1. pag. 154.

12. Cardamine altera, ſive Siſymbrium Lugd. 659. Nella Valle della Merſa di Prata.

13. Cardamine glabra Chelidonii folio I. R. H. 225. Nel foſſo dello Stregajo.

14. Cardamine major, Hellebori nigri folio, flore purpureo, radice nodoſa. Di queſta ne trovai alcune poche piante nel foſſo dello Stregajo. Che ſia una Cardamine ſecondo il metodo di Tournefort non può dubitarſene, mentre ne ha tutte le note caratteriſtiche. Il ſuo fiore è Cruciforme, il frutto è una Siliqua diviſa in due ſpartimenti da un tramezzo, e le due valve ſi contorcono in ſpira quando il frutto è maturo, ſcagliando con impeto il ſeme. Sarà queſta forſe deſcritta da qualche Scrittore Bottanico; ma non avendola ritrovata in quelli, che ho conſultato, l' ho nominata nella predetta maniera. Creſce all' altezza dell' Elleboro nero, ed ha le foglie ſimili a quelle del medeſimo, e della ſteſſa grandezza.

ANALISI FISICO-CHIMICA

DI UN' ACQUA MINERALE, CHE SCATURISCE IN VICINANZA DI SIENA, CHIAMATA L' ACQUA BORRA

Del Signor

GIUSEPPE BALDASSARRI

Dottore In Medicina, E Professore Pubblico Di Storia Naturale.

L' Acqua Minerale, che chiamata comunemente col nome di *Acqua Borra* scaturisce in distanza di miglia quattro dalla Città di Siena, fu nei tempi passati molto accreditata per la guarigione di gravi, ed ostinate malattie; ma, siccome suole accadere di quasi tutte le mondane cose, ha dovuto ancora essa soffrire la sua decadenza, di modoche in oggi solo da qualcuno del Popolo minuto, e dagli Abitatori delle Campagne viene per ordinario praticata. Alcuni degli antichi Scrittori, tra i quali il Baccio, fecero di essa menzione nei loro libri; e Leandro Terucci Filosofo, e Medico Sanese, compose sopra la medesima un breve, e succinto Trattato impresso in Siena l' Anno 1647. Ma siccome la maggior parte degli Autori Idrografici, che scrissero fino a quasi tutto il Secolo decimosettimo, si mostrò poco esperta, e diligente nell' esame delle acque minerali, anzi dagli effetti puramente da esse prodotti nel Corpo Umano pretese dedurne i principij, e le sostanze elementari, quindi è, che non può ricavarsi da i loro scritti alcun lume sufficiente ad instruirci

ſtuirci circa la vera, e naturale coſtituzione delle medeſime. In congiuntura di avere eſaminate altre acque del Territorio di Siena, volli fare l'Analiſi ancora di queſta; e ſiccome l' ho ſcoperta molto differente dalle altre, perciò mi farò lecito eſporre tutto ciò, che col mezzo di varj, e replicati tentativi fatti colla maggiore diligenza a me poſſibile mi è ſortito di ricavare.

Sgorga dunque queſt' acqua preſſo la Riva di un piccolo Torrente, ed eſce gorgogliando da piu aperture al piede di un ampio Scoglio di Travertino prodotto dall' acqua ſteſſa a cagione del copioſo Tartaro ſucceſſivamente depoſto, da cui di quando in quando, chiuſe le antiche aperture, altre poi dall' acqua nuovamente ſi formano. Si oſſerva per dove ſcorre, particolarmente in vicinanza delle ſue bocche, una traccia di materia untuoſa, variamente colorita di bianco, di cenerino, di giallo, di verde, e di nero, quali colori ſono diſtintamente ripartiti in tante piccole areole, e di eſſi ſcorgeſi ancora macchiato il riferito Scoglio di Travertino. Sono queſte ſoſtanze variamente colorite ſpecie diverſe di quelle piante chiamate dai Botanici col nome di *Conferve*, e di *Tremelle*, che ſogliono frequentemente naſcere nelle acque Termali, e che amano di vegetare ad un certo grado di calore, conforme ha oſſervato il chiariſſimo Sig. Dot. Domenico Vandelli nel ſuo detto Trattato *de Thermis Agri Patavini* pag. 119. e 120. e ſiccome oſſervò ancora M. de Secondat nelle acque di Dax, e di altri luoghi, e lo ſteſſo confermaſi da M. Hill accadere nelle acque di Bath in Inghilterra (*Secondat Oſſervations de Phyſique*, & *d' Hiſtoire naturelle* pag. 12. ſino alla pag. 16.]

Si oſſerva l' acqua mentovata chiara, e traſparente, ſpira un leggieriſſimo odore di Zolfo particolarmente in certe ore, e in certi tempi; oſſervaſi al tatto alquanto calda

da, in ordine a che è ſoggetta a varie irregolari alternative comparendo or piu, ed or meno calda, e facendo tali variazioni da un momento all' altro, effetto derivato dai gorgogliamenti, ed eſploſioni, che accadono con maggiore, o minore violenza. Al palato ſi moſtra alquanto ſalata, e di un ſalſo ſimile a quello del Sale Marino, ſolo che vi ſi oſſerva complicato un altro ſapore tendente alquanto al liſſivioſo, qualunque volta vi ſi faccia attenta rifleſſione.

Nell' intraprendere dunque l' eſame della medeſima non cominciai le mie ricerche con le affuſioni di varie ſoſtanze ſecondo il metodo conſueto, mentre queſte ſi fanno per lo piu a caſo, tumultuariamente, e ſenza le neceſſarie, e preciſe relazioni agl' ingredienti delle acque, onde molte rieſcono inutili, e infruttuoſe, e bene ſpeſſo ſi tralaſciano le piu importantì, e neceſſarie. Perciò ſtimai bene incominciare immediatamente dalla ſeparazione dei principj, riſerbando in ultimo le affuſioni adattate a quanto aveſſi ſcoperto, acciò in tal guiſa riuſciſſero di una opportuna conferma per le mie determinazioni.

Feci per tanto ſvaporare al fuoco in vaſo di terra vetriato una porzione di queſt' acqua a ſiccità, e compita l' evaporazione reſtò un ſedimento di colore in parte cenerino, e in parte giallo, che aſſaporato moſtrava ad evidenza il ſapore di Sale Marino con l' aggiunta di qualche altro ſapore diverſo, ed inclinante al liſſivioſo. Queſto ſedimento ſciolto in acqua piovana, e feltrato per carta, lo feci ſvaporare a fuoco leggieriſſimo di ſabbia in vaſo di vetro, tantoche compariſſe la Cuticola, e allora poſto il tutto in luogo quieto, e freddo, aſpettai che ſi formaſſero i Criſtalli, quali nuovamente ſciolti, feltrati, e criſtallizzati, accioche foſſero più puri, ne ottenni i Criſtalli di figura cubica, di ſapore di Sale Marino, e gettati ſulla brace crepitarono a guiſa

guiſa dello ſteſſo Sale. Il Mercurio ſciolto dallo Spirito di Nitro ſi depoſe al fondo del vaſo a guiſa di una Calce metallica, ſubito che vi affuſi la ſoluzione di queſto Sale criſtallizzato, e l' Olio di Vetriolo verſato ſul medeſimo ſvegliò l' effervescenza, e ſi ſollevarono alcuni fumi biancheggianti, che ſpiravano l' odore dello ſpirito del Sale Comune. Nè per queſto capo mi propoſi il fare ulteriori tentativi, mentre parevami, che il notato fin quì fuſſe più che baſtante ad aſſicurarmi, che il Sale criſtallizzato eſtratto dalla noſtr' Acqua Borra ſia un vero Sale Comune, o Marino, che dire ſi voglia, trattandoſi particolarmente di un ſoggetto così ovvio, e noto ad ognuno.

In atto che ſvaporava la ſoluzione feltrata del ſedimento ad oggetto di avere il Sale criſtallizzato mi accorſi, che il fumo eſalante aveva lo ſteſſo odore del Ranno comune, o della Maeſtra preparata con acqua, cenere, e calcina, oppure del Sale calcinato di Tartaro, allorquando ſciolto in acqua ſi fa ſvaporare per aſciugarlo. Compita la criſtallizzazione, rimaſe un ſedimento liquido, di colore oſcuro rubicondo, e ſimile a quello del Ranno comune, ed aſſaggiatolo lo ritrovai di ſapore di Urina putrefatta, quale appunto ſogliono avere i Sali alcalini tanto fiſſi, quanto volatili. Feci nuovamente condenſare a Cuticola queſto ſedimento, e dopo le debite diligenze ſi produſſero altri Criſtalli cubici di Sale Marino. Queſto reſiduo liquido, e liſſivioſo oltre all' avere, conforme ho detto, il ſapore urinoſo, fece ebullizione con ogni ſorta di acido, colorì di verde il ſiroppo violato, gettato nella ſoluzione del Mercurio ſublimato, la colorì di un belliſſimo colore ranciato, e lo Zolfo bollito in porzione di queſto umore liſſivioſo vi ſi ſciolſe, e li compartì un odore ſulfureo alquanto oſcuro.

Sfumato intanto a ſiccità il rimanente di queſto ſedimento, in ultimo con molta difficoltà ſi ſpogliava affatto

dell'

dell' umido, ſtentando molto a riſeccarſi perfettamente, e formando groſſe veſſighe, come appunto accade nel raſciugare il Sale di Tartaro calcinato, e ſciolto nell' acqua, quale a motivo della forte attrazione, che ha con l' acqua ſteſſa, non può aſciugarſi ſe non da un calore molto ſuperiore a quello dell' acqua bollente; anzi, come vuole il Boerave (Chem. Par. Alt. pag. M. 393) è neceſſario, che per queſto fine ſuperi un calore di 600. gradi. Da queſta evaporazione adunque ottenni finalmenté un Sale bianco, di ſapore urinoſo, che facilmente andava in deliquio eſpoſto all' aria, e che a tutte le prove ſi manifeſtò ad evidenza di qualità alcalina, e molto ſimile al Sale calcinato di Tartaro, ſe non che moſtravà ſulla lingua un acrimonia alquanto più mite, e meno intenſa di quello faccia il ſecondo.

Io non poteva avere riprove piu convincenti, ne argomenti piu incontraſtibili per determinare ſicuramente, che queſto ſecondo Sale cavato dalla noſtra Termale ſia un vero, e legittimo Sale alcalino. In mezzo a ciò per altro può naſcere un ſoſpetto, ſe tale veramente fuſſe nell' acqua ſul dubbio, che poſſa eſſere divenuto di detta qualità a motivo dell' azione del fuoco applicato nell' atto della evaporazione. E noto quanto facilmente in certe circoſtanze alcuni Sali per la forza del fuoco divengono alcalici, quando prima non erano di queſta natura. La ſola combuſtione dei vegetabili all' aria aperta riduce il loro Sale acido in alcalico, di cui una prozione è fiſſa, che reſta nelle ceneri, e l' altra volatile, che ritrovaſi nella fuliggine. Il Nitro fuſo diviene alcalino col ſolo gettarvi dentro il Carbone acceſo; Il Nitro, ed il Tartaro crudo miſchiati inſieme divengono in un momento alcalici col ſolo gettarli in un vaſo di ferro arrovito; ed il Nitro ſteſſo, naturalmente faciliſſimo alla fuſione, diviene in un momento alcalico, e di fuſione difficile per il ſolo contat-

to

to del Regolo di Antimonio fuſo. Su queſti rifleſſi adunque penſai prevalermi di un grado di calore molto piu piacevole di quello, che avevo praticato la prima volta; e perciò poſi ad evaporare quattro libbre della noſtr' Acqua in vaſo di vetro ſopra un leggieriſſimo fuoco di arena, acciò sfumaſſe con ſomma lentezza; ma il riſultato fu, che dopo eſſere ſvaporata circa la metà incominciai a ſentire l' odore di Ranno, quale ſi reſe piu ſenſibile allor quando ſi riduſſe a tre quarte parti in circa, ed aſſaggiato allora il reſiduo, ſi manifeſtò a chiare note il ſapore urinoſo.

Tutto queſto però non lo credei ſufficiente a togliere ogni dubbiezza circa l' azione del fuoco. Erami noto, che dopo avere M. du Clos, ed altri Accademici di Francia ſcoperto nelle Acque Minerali di *Bourbon l' Archambault* un Sale alcali minerale, che credettero lo ſteſſo del Nitro, o Natron degli Antichi, eſcì in pubblico un Libro ſotto il nome di M. Paſchal, trattante di queſte acque, in cui l' Autore ſi oppone intieramente al ſentimento de' predetti Accademici. Rende per ſoſpetto il mezzo del fuoco impiegato nella evaporazione, e pretende, che queſto ſia un Sale miſto compoſto di un acido volatile, e di un alcali fiſſo, e che dall' azione del fuoco eſſendoſi ſcompoſto, ſia ſvaporato il primo, reſtando il ſecondo, e queſta opinione fu dal pubblico molto applaudita.

M. de Boulduc riaſſunſe di nuovo l' Analiſi di queſte Acque, e ne fu pubblicata una Memoria tra quelle dell' Accademia Reale delle Scienze dell' Anno 1729. Eſſo dunque volendo dileguare l' objezione di M. Paſchal, e dimoſtrare, che l' alcaleſcenza del Sale trovato nella ſua Termale non era un prodotto del fuoco impiegato nella evaporazione, ricorſe al mezzo del ghiaccio, ed avendo eſpoſte quattro libbre della ſua acqua al forte rigore dell' Inverno, ed eſſendoſi queſta agghiacciata, aſſeriſce, che ve ne reſtò circa

mezza oncia liquida, in cui si erano formati de i Cristalli molto minuti, e che il rimanente dell' acqua aveva un gusto molto lissivioso. Ad imitazione di questo valente Accademico posi ancora io quattro libbre della nostra Acqua in un catino di terra, e l' esposi per lo spazio di una notte all' aria aperta nel Mese di Gennajo in tempo di un rigidissimo freddo. Trovai la mattina la maggior parte dell' acqua gelata, a riserva di circa due once della medesima, che nel fondo era restata fluida, ma non ebbi la sorte di ritrovarvi alcuna cristallizzazione, nè di sperimentarla di un gusto molto piu lissivioso, benche per due volte replicassi l' esperimento. Mi parve dunque in questa occasione di trovare piu tosto verificato il sentimento di M de Mairan, il quale nella sua celebre Dissertazione sopra il Ghiaccio Part. 2. Sez. 3. Cap. 6 apertamente dimostra contro il parere del Kircherio, del Borichio, e del Bartolini, che l' acqua salata gelandosi non diviene dolce, nè si spoglia del suo Sale; ed in fatti avendo io assaggiato il mentovato Ghiaccio mi parve sentirlo salato nella maniera stessa, ch' era l' acqua avanti di congelarsi. Deluso circa il tentativo fatto col mezzo del ghiaccio, pensai ad altro ripiego con l' idea di porre finalmente in chiaro, se questo Sale minerale sia naturalmente alcalino.

Furono per tanto da me poste libbre dodici di Acqua Borra in un catino di terra, e dal principio di Novembre fino a tutto il seguente Febbrajo l' esposi al Sole in quei giorni, che questo era scoperto, che furono piu tosto pochi, del rimanente poi lo collocavo in luogo dominato dal vento, o lo lasciavo puramente in una stanza. Finalmente ottenuta in tal guisa l' evaporazione dell' acqua con estrema lentezza, e dopo essersi prodotte successivamente varie deposizioni di terra, e cristallizzazioni di Sale comune, al termine di quattro Mesi osservai il liquido residuo del solito odo-

re

re, e colore di Ranno, e che in tutte le altre prove mostrò chiarissimamente le proprietà di un legittimo Sale alcalino, e producesse gl' istessi effetti prodotti da quello cavato con l' ajuto del fuoco. Da ciò dunque resta posto fuori di ogni dubbio, che la qualità alcalina di questo Sale è naturale, e non prodotta dall' azione del fuoco nell' atto dello svaporamento, e che in una parola è un vero Sale alcalino nativo.

Ma se mi è permesso dire con libertà ciò che ne sento, parmi, che fusse totalmente vana, e senza fondamento l' objezione fatta da M. Paschal al du Clos, ed agli altri Accademici Parigini, ed in sequela di ciò inutili ancora le diligenze praticate da Boulduc, e da me. Imperochè quantunque sia vero, che il fuoco in certe occasioni induca l' alcalescenza in alcuni Sali, nondimeno questa proposizione è limitata fino ad un certo segno, ne ha tutta quella estensione, che alcuni si persuadono. Primieramente da innumerabili Chimici sperimenti a noi non costa, che altri Sali si riduchino in alcalici dalla forza del fuoco, fuori che il Nitro, ed i Sali de' Vegetabili, onde per questo capo non saranno mai soggetti ad una tale mutazione i Sali fossili, quali appunto sono quelli delle Acque minerali. In secondo luogo ciò si comprova mirabilmente dal Sale, che nelle Rupi sulfuree di Pozzuolo s' innalza da i fuochi sotterranei, e si attacca a i sassi posti nelle aperture degli spiragli, e da quello, che si getta fuori ne i piu violenti incendj del Monte Vesuvio, quali due Sali, chiamati Sali Ammoniaci nativi, a dispetto della maggior violenza del fuoco sofferto ritengono la natura di terzi, senza acquistare un minimo grado di alcalizzamento: mentre io stesso ho piu volte sperimentato, che l' affusione in essi dei spiriti acidi non produce alcun segno di effervescenza; e ciò notarono ancora gli Accademici Napolitani, che scrissero l' Istoria dell' Incendio del Vesuvio del 1737. i quali al Cap. 4. ci dico-

no che *mescolato il Sale del Vesuvio con olio di Tartaro non fermenta, siccome non fermenta nè anche collo spirito di Vetriolo, e di Sale: argomento da fare intendere, che sia questo un Sale neutro, cioè che non abbia nè dell' acido, nè dell' alcali.* Il Sale di vetro, che non è altro che una spuma salsa, che si leva dal vetro fuso nelle fornaci, è della natura del Sal Gemma, che vale a dire di un Sale neutro, e non bolle con alcun acido ordinario, e perciò non mostra alcun contrassegno di alcali, benche abbia sofferto un fuoco violentissimo, e benche provenga dalla soda, ch' è un' alcali potente. Per terzo vuole M. Paschal, che nell' acqua esaminata dal du Clos vi fusse un Sale neutro composto di un Sale alcali fisso, e di un acido volatile, e che dalla forza del fuoco adoprato nella evaporazione si sprigionasse l' acido, e restasse l' alcalino. Ma quì bisogna riflettere, che quando un Sale alcali ha assorbito un acido, ordinariamente la forza del fuoco non ha piu attività di separarli, ma per ottenere questo fine vi sono necessarj altri mezzi piu opportuni. Quando il Sale di Tartaro è imbevuto dell' acido vetriolico, o di quello del Sale Marino come nel Tartaro vetriolato, e nel Sale digestivo di silvio, non è bastante il calore del fuoco a separare la parte acida dall' alcalica, ma vi bisogna nel primo l' unione di una sostanza flogistica, e nel secondo la mescolanza di un' acido vetriolico. Il Sale Ammoniaco è cosa nota non essere altro, che un Sale composto da un alcali volatile, e dall' acido del Sale Marino, eppure la sola attività del fuoco non giunge a scomporlo, nè a separare questi due principj, ma vi abbisogna il mezzo, o di un' alcali fisso, o di uno spirito acido piu potente, come è quello del Vetriolo, o del Nitro. Da tutto questo dunque chiaramente comprendesi, che la potenza del fuoco in alcalizzare le sostanze saline debbe ristringersi dentro a certi limiti, e relativamente ad alcune di esse, nè debbe

debbe estendersi così generalmente, come sembra aver fatto M. Paschal contro il du Clos.

Si riunirono poi a dimostrare con evidente chiarezza l' esistenza di un alcali nativo dentro la nostr'acqua Termale certe affusioni fatte in essa di alcune opportune sostanze. Non parlo di quelle di certe materie acide, come dell' Olio di Vetriolo, che vi bollì fortemente, nè degli spiriti di Vetriolo, e di Sale Marino, che vi produssero una effervescenza alquanto piu leggiera, nè del Giulebbo violaceo, che colorì l' acqua di verde, perche conforme mostrai nel trattare delle Acque di Chianciano, queste sono dubbiose, ed equivoche; ma mi prevalsi di altri mezzi piu sicuri. Mischiatovi dunque il Rabarbaro polverizzato produsse una tintura rubiconda, e dalla polvere di Galla dopo qualche tempo ne nacque un colorito di verde, effetti, che sappiamo derivare da un Sale alcalico. Affusa poi la nostr' Acqua nella soluzione del Mercurio sublimato divenne il mescuglio lattiginoso. Ma sopra dissi, che mescolato il nostro Sale alcalico, o la sua liscìa colla predetta soluzione, ne nacque una mistura di colore ranciato. Or quì è necessario osservare qualmente gli alcalini volatili, come lo Spirito di Sale Ammoniaco, quello di Urina, o di Corno di Cervo producono l' intorbidamento lattiginoso nella soluzione del Mercurio sublimato, dove che gli alcali fissi, come il Sale di Tartaro, le Ceneri clavellate, o altro consimile, vi cagionano un colore ranciato. Se dunque il Sale di Tartaro, o altro fisso si pone nel mescuglio lattiginoso prodotto dallo Spirito di Sale Ammoniaco, o da altro alcali volatile, persiste, e si conserva lo stesso colore lattiginoso; dove che versato lo Spirito di Sale Ammoniaco, o altro alcali volatile nel mescuglio ranciato prodotto dal Sale di Tartaro, o da altro alcali fisso, detto mescuglio di

ranciato

ranciato ch' era, diviene ſubito lattiginoſo, quaſi che gli alcalini volatili in produrre il loro riſpettivo colore nella ſoluzione del ſublimato aveſſero maggiore attività de' Sali alcalici fiſſi. Nella predetta ſoluzione adunque divenuta ranciata col mezzo del noſtro Sale alcalino vi meſcolai la noſtr' acqua Termale, e quella di ranciata che era divenne lattiginoſa; dove che colla detta ſoluzione unitavi l' Acqua-Borra divenne il meſcuglio lattiginoſo, ma verſatovi poi il noſtro ſale alcalino, e la ſua liſcìa, non cangioſſi punto il colore, ma rimaſe lattiginoſo. Da ciò ſembrerebbe naſcere motivo di congetturare con molta veriſimiglianza, che oltre un' alcali fiſſo ſi contenga ancora nella noſtr' Acqua un' alcali volatile, che in atto della evaporazione ſi ſollevi per l' aria, e per eſſa ſi vada diſſipando. Il che per altro ſenza ulteriori manifeſte riprove non oltrepaſſa i termini di una ſemplice, e mera congettura.

Sicchè dall' eſpoſto fin quì chiaramente rilevaſi, che ſi trovi un' alcali nativo minerale nella noſtr' Acqua Borra; nè realmente è coſa nuova, che diaſi un Sale nativo di ſimile natura. Celebre molto è preſſo gli Scrittori il Sale foſſile dell' Egitto, chiamato Nitro, ò Natron degli Antichi, che ci viene deſcritto per un Sale alcalico minerale, e tale veramente io ſteſſo l' ho ritrovato con diverſi ſperimenti fatti ſopra il medeſimo. Di piu Franceſco Stefano Geoffroy nel Trattato de Materia Medica T. I. Sez. 4. Cap. 2. ci fa ſapere per relazione del Tournefort, che ne i Campi dell' Aſia minore non lungi da Smirna, e da Efeſo, la terra forma nella Primavera, e nell' Autunno certi piccoli monticelli, dai quali ſi eſtrae un Sale liſſivioſo atto a ripulire le veſti, ed a formare il Sapone. Il du Clos, e Boulduc, conforme ho detto, ſcoprirono il Sale alcali nativo nell' Acqua di *Bourbon l' Archambault*, e Federigo Offmanno lo ritrovò nelle Acque delle Terme Caroline, come può vederſi dalla diſſerta-

dissertazione *de Thermis Carolinis*, e da quella *de Sale Medicinali Carolinarum*. Il Sig. Vallerio poi nella sua Idrologia registra diverse acque imbevute di Sale alcalino.

Può pertanto ognuno comprendere quanto si allontanasse dal vero l' immortale Boerave, dalla cui somma autorità sedotto ancor io pensai in altro tempo diversamente, il quale volle farci credere, che ogni Sale alcalico sia un puro prodotto del fuoco, e che tale senza l' ajuto di questo naturalmente non si ritrovi. Ecco come il medesimo si spiega Chem. Tom. 1. de Artis Theoria pag. m. 388., e 389. *Quousque verò rerum naturam novi exploratam hactenus, nunquam inventus fuit ullus Sal naturalis, cui* (parla dell' alcalico) *dictæ modò notæ conveniunt. Omnes autem illi de vegetabili materia sola ignis actione producti fuerunt. Verùm a nato orbe, atque in illo combustione facta vegetabilium, semper orti fuerunt hi sales, quando arsere vegetabilia in cineres collapsa*. E poco dopo soggiunge *sequitur autem inde, quod natura quatenùs eam cognoscimus hucusque, nunquam agat per Sales alcalinos fixos, ut instrumenta sibi propria, nisi solùm dum ea accipit primò per ignem præparata, aliter verò nunquam*. A ciò potrebbe aggiungersi qualche altro luogo del medesimo indicante lo stesso, che per brevità tralascierò.

Quantunque sopra io abbia detto, che il Sale, di cui si parla, è molto simile a quello di Tartaro, nondimeno non bisogna supporre, che passi fra essi una totale uniformità, e convenienza senza qualche notabile divario; onde spiegherò alcune differenze specifiche, che con varj, e replicati tentativi, ed osservazioni ho discoperto passare tra i medesimi. In primo luogo l' acrimonia del nostro è alquanto minore, e più mite di quella del Sale di Tartaro. Secondo. I spiriti acidi non bollono nel primo con quell' impeto, e veemenza, con cui bollono nel secondo. Terzo Il Fegato di Zolfo preparato col nostro, e sciolto nell' acqua, o nello spirito

di

di Vino, vi produce una leggiera tintura aurea, o di Zolfo, ma quello preparato col Sale di Tartaro vi produce una tintura rubiconda. Quarto. Se s' infonde l' aceto nella soluzione del Fegato di questo ultimo, esala un ingrato, e fetido odore sulfureo, ma nella soluzione del Fegato del primo versatovi l' aceto esala un alito non così grave, nè tanto sulfureo. Quinto. I Sali terzi prodotti dall' unione dell' acido vetriolico con questi due Sali alcalici hanno ancor essi le loro differenze, poichè quello che nasce dal Sale di Tartaro è più acre, e più amaro di quello derivato dal Sale alcalico della nostr' Acqua. Sesto. Questo Sale terzo più facilmente si fonde, che quello. Settimo. L' Alcali della nostr' Acqua esala, e si dissipa per l' aria al calore di un Fornello di riverbero, a cui l' altro si osserva rimanere fisso, e costante. Queste sono le differenze, che ho sperimentato passare tra questi due Sali alcalici, ed altre forse ne avrei rilevate, se il tedio, e la pazienza di proseguire piu a lungo simili minuti tentativi me l' avessero permesso.

Passiamo adesso ad una ricerca non poco importante per lo schiarimento di un' Articolo di Chimica, diretta a stabilire, se questo Sale alcali nativo sia una sostanza affatto distinta, e separata dal Sale Marino, e che non abbia alcuna parte nella composizione del medesimo, oppure se sia la base alcalina di questo, alla quale accoppiata la parte acida, e spiritosa si produca il Sale predetto di quella terza natura, di cui viene costituito. Imperoche per essere il Sale Marino un Sale composto debbe per necessaria conseguenza avere una base o metallica, o terrea, o salina, e siccome la prima debbe per ogni conto escludersi, perciò si riduce la questione a fissare, se detta base sia terrea, o salina. La maggior parte de i Chimici, particolarmente dopo la pubblicazione delle Opere del Tachenio ha creduto, che il Sale Marino nasca dall' u-

nione

nione di un acido, e di un alcali antecedentemente prodotti. Il Boerave prevenuto dal ſentimento, che ogni Sale alcalico ſia un prodotto del fuoco, ſi oppoſe a queſta opinione ſul rifleſſo, che è molto probabile, che il Sale Marino eſiſteſſe avanti, che alcun Sale alcalico naſceſſe dall' abbruciamento delle piante. Ecco come il medeſimo ſi ſpiega nella Chimica Part. alt. de Artis Theoria pag. M. 400. *Multa ſuper hac materia cogitanti ſuccurrunt: credibile admodum ſalem in mari extitiſſe, priuſquam Spiritus acidus hujus ſalis ullam notam ſuæ dederit præſentiæ, priuſquam ullum alchali fixum de plantis exuſtis fuerit repertum.* Il Junchero poi molto confuſamente parla di queſta baſe alcalina del Sale Marino, aſſerendo eſſere una terra, che chiama ora Calcaria alcalica, ed ora Salina: nel Tom. 4. Tavol. 5. così dice *Sal comune, & ejus præparata. Triplex hoc obvenit vel marinum, vel fontanum, vel foſſile, quod etiam ſal gemmæ dicitur, omnia ex ſingulari acido mercurialis indolis, & terra alcalina calcaria natura generat.* E nel Tom. 8. Tav. 64. così ſi eſprime *Ex acido ſpecifico, & terra alcalina ſingulari ſal comune conſtare diximus. De prioris nempe acidi ſpecifici indole prægreſſa tabula expoſuimus: ergo de terra alcalina, eaque ſingulari dicendum nunc reſtat. Altera hæc pars conſtituta ſali acido ſuppeditat conſiſtentiam denſam, & compagem Criſtallinam: unde illius acrimonia occultatur, temperatur, & infringitur. Vocatur vulgò alcalina, & non ſolùm eſt ſalinæ, ſed etiam ſpecialis indolis, id quod variæ illius proprietates confirmant.* Ma le proprietà, che egli adduce di queſta ſua terra alcalica calcaria, ſalina, ſono tutte convenienti ad un vero, e legittimo Sale alcalino, e non ad una terra.

Stefano Franceſco Geoffroy nel ſuo Trattato *de Materia Medica* Tom 1. Sez. 4. Art. 2. dice, che ſciolto il Sale Marino nell' acqua, ed evaporata la ſoluzione a cuticola, di una porzione ſi formano mediante il freddo de i Criſtalli cubici, ma che l' altra porzione, cioè l' alcalina, non può ri-

H ſec-

ſeccarſi ſe non per via del calore, che non forma alcuna figura regolare, e che eſpoſta all' aria umida va preſtamente in deliquio. Da ciò deduce, che il Sale Marino è un compoſto di un' acido particolare, e di un' alcali minerale, la cui parte acida è talmente avviluppata dall' alcalica, che appena può eſercitare la ſua forza. Ciò comprova con altro eſperimento, in cui dimoſtra, che ſe lo ſpirito di Sale Marino venga ſaturato dal Sale alcalico di Tartaro, il miſto ſi converte in un Sale terzo, che nel ſapore, e nella figura cubica rappreſenta eſattamente il Sale Marino. Quantunque Geoffroy abbia determinato queſto punto con molta eſattezza, tuttavia non ci da una cognizione ſufficientemente eſteſa intorno alla natura di queſto alcali minerale. M. Macquer nella ſua Chimica Pratica Tom. 1. pag. 84. aſſeriſce, che il Sale Marino è un Sale neutro, il cui acido non ſi trova o ſia dentro l' acqua, o ſotto la terra, ſe non unito ad un alcali fiſſo di una ſpecie particolare, ch' è la ſua baſe naturale: Ma niente avanza di preciſo intorno alle particolarità ſpecifiche di queſto alcali fiſſo; ſolamente nel Tom. 2. pag. 341. e 347. aſſeriſce, che l' alcali della ſoda è analogo alla baſe del Sale Marino. Io veramente non sò vedere queſta analogìa, anzi parmi di ſcorgervi delle differenze molto notabili. M. Geoffroy Juniore in una Lettera ſcritta al Cav. Hans-Sloane Preſidente della Società Reale di Londra, ſopra il Sale Policreſto di M. Seignette, il cui Eſtratto è inſerito nelle Tranſazioni di Londra del 1735. avverte, che il Sale della ſoda, con tutto che ſia un alcali fiſſo, nondimeno ſi criſtallizza di una maniera, che gli è particolare, nè ſi ſcioglie facilmente all' aria, come altri Sali fiſſi, anzi al contrario vi ſi calcina come il Vetriolo, o il Sale di Glaubero. Replicai ancor io queſto ſperimento di Geoffroy, e fatte le debite preparazioni alla cenere della ſoda, trovai, che il ſuo Sale benchè alcalico ſi criſtallizza, e che di piu i ſuoi

Criſtalli

cristalli sono appunto della figura del Cristallo di Monte ; cioè terminati da due piramidi essagone, colla colonna intermedia parimente essagona . Non apparisce dunque la pretesa analogia tra il Sale della soda, e quello, che serve di base per il Sale Marino, anzi vi si scorge una notabile differenza, poiche questo ultimo, come osservò Stefano Francesco Geoffroy, non si cristallizza, ma si scioglie esposto all' aria aperta, e lo stesso si verifica del Sale alcalico della nostra Termale, quale passerò adesso a dimostrare essere la vera base alcalica del Sale Marino.

Che questa base sia un *Sale*, e non una terra può in due maniere ad evidenza dimostrarsi, cioè per via di sintesi , e di analisi, o sia di composizione, e resoluzione. In ordine alla prima mostra l' esperienza , che le terre alcaliche non possono servire di base per costituire il Sale Marino, poiche saturate del suo spirito le terre di tale natura come sono gli occhi di Granchi, la terra di Nocera, i gusci di Uovo, le Conchiglie preparate , l' osso di Seppia &c. non diviene questo misto un Sale Marino, ma bensì un Sale salso , amaro, e subastringente ; dove che mescolato detto spirito con un Sale alcali fisso ne deriva un Sale molto simile al Sale Marino. Relativamente poi all' analisi è noto, che qualora uno spirito acido unito ad una sostanza o terrea, o metallica compone un Sale calcario, o metallico, disciolto questo nell' acqua , e versato nella soluzione l' Olio di Tartaro si produce subito un turbamento nel misto, ed una deposizione al fondo del Vaso, fenomeno, che deriva dalla maggior forza di attrazione del Sale di Tartaro verso le parti acide , a motivo di che le assorbisce, seco le congiunge , e le separa dalle parti terree, o metalliche, le quali abbandonate dalle parti acide, in virtù delle quali stavano disciolte nell' acqua a guisa di Sale, turbano prima la trasparenza dell'

acqua ſteſſa; e quindi per ragione della maggiore gravità ſpecifica relativamente a quella dell' acqua, debbono per neceſſaria conſeguenza cadere al fondo del Vaſo. Non così accade, ſe nella ſoluzione del Sale Marino ſi verſi l' Olio predetto; poichè allora non ſuccede nel miſto ombra alcuna d' intorbidamento, o di depoſizione, ma ſi mantiene chiaro, e traſparente. Or quì biſogna neceſſariamente conchiudere, che o la parte acida ſi mantiene unita all' alcalica ſenza cedere all' azione del Sale di Tartaro, e perciò debbe eſſa eſſere un Sale, poiche ſe fuſſe una ſoſtanza terrea reſterebbe ſeparata, e cagionerebbe il turbamento, oppure ſe reſta ſeparata biſogna parimente inferire eſſere un Sale, poiche non oſtante queſta ſeparazione ſi mantiene diſciolta nell' acqua ſenza produrre alcun cangiamento nella chiarezza, e traſparenza della medeſima, ne alcuna depoſizione al fondo del Vaſo.

Ma per autenticare con i fatti queſta propoſizione feci ſaturare collo ſpirito di Sale una porzione di terra di Nocera, ed altra porzione del Sale alcalico della noſtr' Acqua, ed ottenni dalla prima miſtura un Sale ſalſo, e amaro, e ſubaſtringente, e dalla ſeconda un vero, legittimo Sale Marino. Sciolte ſeparatamente queſte due ſoſtanze in acqua pura, e feltrate le ſoluzioni per carta, infuſi nell' una, e nell' altra l' Olio di Tartaro, e ſubito nella prima inſorſe un coagulo denſo, e lattiginoſo, che in appreſſo ſi depoſe al fondo, ma nell' altra non ſi fece alcun minimo cangiamento. Da ciò dunque chiaramente rilevaſi, che la baſe del Sale Marino è un Sale alcalico, e non altrimenti una terra.

Ciò ſuppoſto ſembrerebbe già dimoſtrato, che il Sale alcalico dell' Acqua Borra ſia quello ſteſſo, che ſerve di baſe al Sale Marino, qualunque volta ſi rifletta a quanto ho di già avvertito, cioè che ſaturato queſto alcali

dal-

dallo ſpirito acido di Sale ſi rigenera un Sale, che moſtra totalmente la natura di Sale Marino. Ma queſto a dir vero non baſta, poiche quantunque dalla unione di detto Spirito con un' alcali fiſſo naſca ſempre un Sale ſimile al Marino, nondimeno ſecondo la varietà degli alcalici fiſſi i Sali rigenerati hanno ſempre qualche loro ſpecifica proprietà, per cui in parte differiſcono dal nativo. In riprova dunque della mia propoſizione ſarà mio incarico il far vedere, che tra il rigenerato col Sale della noſtr' Acqua, ed il nativo non vi paſſa alcuna differenza. Ma ſiccome mi conviene riſpondere ad alcune objezioni del gran Boerave, la cui autorità per eſſere di un Maeſtro così dotto, e riſpettabile merita giuſtamente ogni attenzione, perciò nelle riſpoſte medeſime mi caderà in acconcio il dimoſtrare la verità del mio aſſunto, e far vedere la totale uniformità del Sale rigenerato coll' alcali dell' Acqua Borra al Marino nativo.

Il Boerave adunque fiſſato nel ſentimento, che alla produzione del Sale Marino non concorra alcun Sale alcalico, produce varie difficoltà, le quali eſporrò con le ſteſſe ſue parole. -- *Multa ſuper hac materia cogitanti ſuccurrunt: credibile admodum Salem in Mari extitiſſe priuſquam Spiritus acidus hujus Salis ullam notam ſuæ dederit præſentiæ, priuſquam ullum alcali ſixum de plantis exuſtis fuerit repertum.* -- Chem. P. alt. pag. m. 400. Ma già a queſto ſi è di ſopra riſpoſto, che non ogni Sale alcalino deriva dal fuoco, ma che ſi ritrova ancora foſſile, e naturale. Segue poi -- *quin etiam de Sale Marino nemo mortalium huc uſque per ullum experimentum cognitum dedit vel unum granum alcali ſixi. Rem exploratam narro: ſi Sal Maris puriſſimus, ſicciſſimus, triplo boli vulgaris ſicciſſimæ diu terendo intime permiſcetur, deinde autem igne ſummo, omnique arte urgetur, dabit certam ſemper portionem Salis acidi. Neque plus deinde quocumque demum igne urſeris, elicies unquam. Supereſt autem tum ſemper in fundo vaſis bolus*

aduch

adhuc ſalta. Si de hac ope aquæ, eluis omnem omnino hunc ſalem, hunc colando cum cura depuras, atque iterum in ſalem cogis, quid habebis? Ego ſane nihil penitus alcali deprehendi unquam, ſed ſalem marinum adhuc. Che il Boerave non trovaſſe punto di alcali nel capo morto rimaſto dopo la diſtillazione del Sale marino col mezzo del bolo, non è coſa da farne maraviglia, anzi ſecondo ogni buona regola, e principio di Chimica così appunto doveva ſeguire, nè poteva trovarveſene un minimo veſtigio, quantunque un alcali concorreſſe a coſtituire il Sale Marino. Uno dei principali motivi, per cui non ſi diſtilla il Sale Marino ſenza l' aggiunta di qualche mezzo, è perche il fuoco non è capace da ſe ſteſſo di ſcomporre queſto Sale, ma vi è neceſſario un acido di maggiore efficacia, quale ſcacci dalla ſua ſede l' acido del Sale Marino, e vi ſubentri eſſo in ſua vece; e perciò ſi adoprano le terre bolari, che contengono un acido vetriolico più potente di quello del Sale Marino. Con tutto che dunque la baſe di queſto ſia un Sale alcali, non potrà giammai comparire nel reſiduo della diſtillazione, perche ſe reſta ſeparato dal ſuo acido, è rimpiazzato dal vetriolico, e ſi forma un altro Sale neutro differente dal primo. Quelle porzioni poi di Sale Marino che non reſtano inveſtite dall' acido vetriolico del bolo rimangono nel ſuo ſtato primiero ſenza alcuna mutazione. Quello poi, che ſoggiunge il Boerave *Ego ſane nihil penitus alcali deprehendi unquam, ſed Salem Marinum adhuc*, non accorda con quanto il medeſimo dice nella terza Parte della Chimica Proceſ. 144. dove parlando della diſtillazione del Sale Marino col bolo dice -- *In fundo Bolus manet ſalſa Hinc coxi in aqua: percolavi ad limpiditatem uſque lixivium. Inſpiſſavi, habui Salis flavi non alcalini, ſed ſalſi ſtiptici copiam ſatis magnam, videbatur novum Salis genus.* Alla prima ci dice, che avendo ſciolto, colato, e condenſato il capo morto rimaſto dopo la diſtillazione

zione del Sale Marino col bolo; non aveva trovato altro, che Sale Marino, e dopo asserisce, che ritrovò un Sale giallo, salato, stittico, e che pareva un genere di Sale nuovo.

Per schiarire intanto questo punto dirò, che dopo la distillazione del Sale Marino col bolo hò ritrovato in fondo della storta una massa con qualche grumetto di Sale, che non erasi scomposto, e che disciolta in acqua calda questa massa, colata, e condensata la soluzione, ho in fine ottenuto oltre a qualche Cristallo cubico una quantità di Sale giallo neutro, che veramente può dirsi di un nuovo genere, poiche si cristallizza in una maniera particolare, formando tante piramidi quadrangolari internamente vuote. Sono queste piramidi composte da quattro laminette triangolari, ed il luogo della base quadrata è vuoto senza alcuna lamina, che serve di base. Un Sale consimile, dice il Sig. Vallerio Mineral. Tom. 1. §. 91. Gen. 35. Spec. 194. trovarsi nella Botnia Orientale, ed esso lo chiama. *Sal neutrum purum, pyramidale cavum*, e soggiunge *Ses pyramides sont quadrangulaires, & leurs quatre côtes vont se terminer en pointe, comme on peut le voir fig.* 18. *Elles sont creuses par dedans, & ressemblent a des ettonoirs quarres; il y a de ce sel neutre dans la Bothnie Orientale*. Sopra questo Sale giallo vi hò versato l' Olio di Vetriolo, ma non si è prodotta alcuna ebullizione, nè sollevamento di fumi, il che oltre la diversità de' suoi Cristalli basta per escluderlo dalla natura del Sale Marino.

Or questo Sale giallo concavo piramidale da me scoperto nel capomorto restato dopo la distillazione del Sale Marino col bolo, della quale figura non fece alcuna menzione il Boerave, ma che da esso fu creduto argomento sufficiente per escludere l' alcali dal Sale Marino, è quello appunto, che serve di una forte ragione per dimostrare, ch' esso Sale alcali vi è congiunto. Imperoche se nella soluzione di questo Sale giallo fatto nell' acqua pura vi si mescola l' Olio

di

di Tartaro, non si produce turbamento alcuno, o deposizione, e perciò da quanto ho sopra notato ad evidenza si deduce, che la base alcalica di questo Sale terzo è un Sale, e che questo non poteva esservi stato lasciato se non dal Sale Marino scomposto. Ma per convincersi ulteriormente di ciò altro non vi bisogna, che ricomporre per via di artifizio lo stesso Sale piramidale concavo. Saturato pertanto collo spirito di Vetriolo una porzione del Sale alcalico della nostra Termale, dopo la dovuta soluzione, filtrazione, e condensazione, ottenni i Cristalli della mentovata figura piramidale concava molto belli, e di colore bianco per mancanza della terra bolare, che non poteva tingerli di giallo, come nel primo caso. Alcune di queste piramidi però non terminavano in punta, ma erano troncate con una sezione parallela alla base. Se dunque l' acido vetriolico o si unisca col nostro Sale alcali fossile, o con ciò, che lascia il Sale Marino scomposto nel fondo della Storta, produce nell' uno, e nell' altro caso lo stesso Sale neutro di una particolare figura di piramide quadrangolare internamente vuota, bisogna necessariamente inferire, che se il primo è un alcali fisso, sia ancora il secondo della medesima natura, e specie di quello.

Passa poi il Boerave ad un altra difficoltà, ch' è la seguente -- *Fateor acida hæc affusa, lege artis, alcalicis, regeneratos dare Sales, qui quam proximè videntur accedere ad eos sales integros, de quibus igne expulsi fuerunt illi spiritus acidi. Sed tamen aliquid semper observatur discriminis inter nativos illos Sales, interque regeneratos.* Accorda dunque il Boerave, che lo spirito acido del Sale Marino affuso in un alcali dia un Sale, che si accosta alla natura del Sale suddetto, ma che però vi si scorge sempre qualche differenza tra il rigenerato, ed il nativo. Vediamo intanto quali siano queste differenze notate dai Chimici, da qual cagione derivino, ed in sequela

di

di ciò se l' objezione possa avere la forza pretesa. Le differenze principali, che passano tra il Sale comune, ed il rigenerato col Sale di Tartaro, sono, che questo ultimo è molto piu fisso, che non può distillarsi in spirito, nè tampoco sublimarsi in fiori, il che accade diversamente nel nativo, da cui si estrae agevolmente lo spirito, senza molta difficoltà si fonde al fuoco, e fuso che sia, si solleva in forma di fiori bianchissimi, che si attaccano a qualunque corpo, che vi si tenga sopra. Or se io non m' inganno, ecco manifesta la ragione di un tale divario. Il Sale artefatto con quello di Tartaro contiene uno spirito acido legato ad un Sale alcalico dotato di molta forza di attrazione, difficile alla fusione, e molto fisso nella violenza del fuoco; quindi si concepisce, che non così agevolmente potrà da esso distrigarsi la parte acida per sollevarsi in spirito, nè tutto l' aggregato fondersi ad una mediocre violenza di fuoco nè sublimarsi in fiori. Ma nel Sale rigenerato coll' alcali della nostra Termale per essere la parte acida legata ad un' alcali molto mite, e per conseguenza dotato di minore forza attrattiva verso la medesima potrà essa con maggiore facilità separarsi, e distillarsi in forma di spirito. E siccome ho fatto osservare, che questo nostro alcali nativo facilmente si fonde al fuoco, e poi svanisce, e si solleva nell' aria, quindi è, che unito alla parte acida ancor essa volatile potrà facilmente fondersi, e unitamente sublimarsi in fiori. Che un' alcali piu disposto ad innalzarsi per l' aria costituisca Sali terzi dotati della stessa inclinazione, oltre l' esempio del Sale Ammoniaco ce lo attesta lo stesso Boerave Chem. Tom. 1. p. M. 421. ove dice -- *Sed ubi acidis his fossilibus nativis admiscentur Sales puri alcalini volatiles, tum verò exurgunt Salia Ammoniaca singularis generis, quæ ex acido fossili, & alcali volatili composita forte Tartari vitriolati semivolatiles appellari distinctionis gratia possent.*

Ma ad oggetto di convalidare con fatti, ed esperienze queste mie riflessioni, e congetture soggiungerò, che avendo posto in un crogiuolo il Sale Marino rigenerato col Sale di Tartaro, ed in altro quello rigenerato col nostro alcali, e collocati ambedue in un Fornello allo stesso grado di calore, dopo le consuete decrepitazioni il secondo facilmente si fuse, e quindi sollevato nell' aria si attaccò in forma di fiori ad una lastra di ferro soprapposta, dove che l' altro restò immobile, e fisso a quel grado di fuoco. Ecco dunque che nel Sale rigenerato col nostro alcali non si manifestano quelle differenze dal nativo, che si osservano in quello rigenerato col Sale di Tartaro, e perciò ancora per questo capo svaniscono le objezioni del Boerave. Quindi è facile argomentare ancora quanto il medesimo s' ingannasse, pensando, che l' estrazione dello spirito di Sale Marino succedesse piu tosto per via di una mutazione, che per via di una separazione delle parti concorrenti -- *tumque semper commutatione longe potius, quàm separatione concurrentium partium* loc. cit. Mentre la sola riunione è sufficiente a produrre lo stesso concreto, ch' era avanti, il che non seguirebbe se le parti concorrenti fussero mutate, ed alterate.

Il Sig. Enrico Pott nelle sue Osservazioni, e Animadversioni Chimiche sopra il Sale comune determina, che la sua base non sia un Sale alcalino, ma bensì una terra alcalina particolare, di cui la composizione, e mistura usata dalla natura per produrre questo Sale è a noi incognita. Ma io non so vedere per quale motivo si debba ricorrere ad una terra, e composizione incognita, quando l' alcali nativo cognito, e la mistura parimente cognita, di cui ho parlato, sono piu che bastanti a rigenerare un vero, e genuino Sale comune, conforme con piu esperimenti ho dimostrato fino ad ora.

Non

Non tutte però le acque imbevute di Sale comune contengono questo alcali nativo separato dal primo, imperoche nella celebre Acqua del Tettuccio, abbondante, conforme è noto, di Sale Marino, che feci sfumare sul luogo medesimo, e di cui portai meco i sedimenti per esaminarli a mio bell' agio, non ve ne seppi ritrovare un minimo contrassegno. Il chiarissimo Sig. Dot. Domenico Vandelli nel suo eruditissimo Trattato *De Thermis Agri Patavini*, asserisce, che in quelle Acque Termali vi e il Sale comune, ma non fa menzione di alcun Sale alcalico, di cui averebbe certamente parlato, se vi fusse stato, avendole esaminate con tanta diligenza, ed attenzione.

Tra i Cristalli cubici di Sale comune ottenuti dopo la condensazione della nostra Termale ve n' erano framischiati altri piccoli di figura lunga a guisa di aghi, ma in poca quantità. Il loro sapore era salso amaricante, e la figura per quanto potei comprendere con l' ajuto di una lente mi parve di parallelopipedi obliquangoli. A motivo dello scarso numero di questi Cristalli, e della loro piccolezza non mi fu possibile il fare alcuna diligenza per rintracciare, se fussero di Sale calcario, ovvero del Sale mirabile di Glaubero, e perciò non mi è permesso l'avanzare niente di preciso su questo particolare.

Oltre i tre *S*ali gia divisati trovasi incorporato ancora nella nostr' Acqua lo spirito acido minerale volatile, che, conforme è noto, si rinviene nella maggior parte delle acque medicate, e da cui sovente deriva l' efficacia principale di esse nella cura delle malattie. L' esistenza di questo spirito è cosa facile il dimostrarla col solito esperimento di agitare un fiasco pieno fino alla metà di quest' acqua, chiudendone la bocca con un dito, poiche dopo qualche notabile agitazione, levato il dito, succede una esplosione dell' acqua stessa, che viene spruzzata con forza in distanza di

alcuni passi. Replicata nella stess' acqua nuova agitazione immediatamente dopo la prima succesie un debole spruzzo, ma dopo la terza non ne osservai alcun contrassegno. Lasciato il tutto in quiete per lo spazio di una notte, nella mattina seguente accadde la stessa esplosione, il quale effetto continuò per alcuni giorni ma sempre piu debole, dimodo che finalmente del tutto svanì. Il chiarissimo Sig. Beccari nel suo Aureo Opuscolo sopra l' Acqua di Recoaro, inserito nel Tomo terzo dei Commentarj dell' Accademia di Bologna, per rendere ragione di questo fenomeno saviamente pensa, che non tutto lo spirito trasportato con l' acqua dal seno della terra svanisca in una sola volta, ma che ve ne resti ancora una porzione riposta nella sostanza della medesima, la quale poi successivamente si sviluppi, e si dilegui.

Ma quì può nascere un dubbio, il quale consiste in rappresentarsi per cosa inverisimile, che in uno stesso umore possino stare insieme un Sale acido, ed un alcalico in una totale inazione, senza fare effervescenza, e senza unirsi in un terzo composto, ma ritenere ciascuno le sue particolari proprietà, mentre è notissimo, che nell' approssimarsi insieme fanno tumulto, si uniscono, e si convertono in un Sale di terza natura. Quindi nasce, che non può sembrare credibile, che nell' Acqua Borra si contenga un Sale alcali nativo, ed uno spirito acido col ritenere l' uno e l' altro la sua qualità naturale, e senza degenerare in un Sale terzo. A ciò per altro si risponde, che poste le stesse cagioni non sempre accadono i medesimi effetti, poiche alle volte si frappongono alcune circostanze particolari, che sono d' impedimento alla produzione degli effetti ordinari. Hanno osservato i Chimici piu famosi, e tra questi l' Ombergio, e Lemery il figlio (memorie dell' Accad. Real. delle Scien. dell' Anno 1719] che alle vol-

te

te gli acidi si ritrovano nel medesimo liquore con i Sali alcalini, e che a dispetto di questo mescuglio non succede fermentazione sensibile, ne detti Sali si riuniscono in un solo corpo, ma vi conserva ciascuno le sue proprietà particolari uno di Sale acido, e l' altro di alcali. Tralasciato per ragione di brevità il sentimento dell' Ombergio sopra l' inazione in certi casi di questi due Sali fra loro opposti, soggiungerò, che il Lemery pensa, che alcune parti oleose, che si trovano sparse nel liquore contraendo una particolare unione con gli acidi gl' inviluppino, e contribuiscano molto a impedire la loro azione sopra i Sali alcalini. Quanto sia giusto, e ragionevole il sentimento del Lemery lo dimostrerò in appresso parlando del Sale Selenitico, dove farò vedere, che le parti oleose, anzi per meglio dire flogistiche, non solamente impediscono l' unione dei Sali acidi con gli alcalini, ma che ancora promuovono la loro separazione, quando sono di gia uniti, e congiunti. Che poi nella nostr' Acqua si contenga un Olio minerale volatile, o sostanza flogistica l' odore sulfureo dalla medesima tramandato in certi tempi chiaramente ce lo dimostra. E però vero, che tanto quest' Olio minerale, quanto lo spirito acido sono sostanze così volatili, che deludono tutte le diligenze de' Chimici per raccorle, imperocche svaniscono, e si dileguano per l' Aria.

Esposta la natura delle materie Saline ritrovate nella nostra Termale passerò adesso ad esaminare le altre sostanze contenute ne' sedimenti della medesima. Svaporatane una quantità restò un sedimento di colore in parte cenerino, e in parte giallo, alla vista dei quali colori poco mi volle a comprendere derivare questi da terre di natura diversa framischiate col sedimento. Sciolto per tanto questo in acqua pura, e colato per carta ad oggetto di separarne le parti

ti ſaline, reſtò in eſſa una materia di colore di tabacco aſperſa di ſpecchietti ſelenitici. A motivo dei mentovati colori da me notati nel ſedimento ſoſpettai eſſere quella materia un aggregato di terra alcalica, e di ocra, e perciò penſai di venirne in chiaro col mezzo degli eſperimenti. V' infuſi per tanto lo ſpirito di Aceto ſul rifleſſo, che ſcioglien-do queſto la terra alcalica averebbe con eſſa prodotta l' effervefcenza, ed in ſequela un Sale terzo amaricante, e con la ſeconda come partecipe del ferro una ſpecie di Vetriolo, che unito con la Galla polverizzata averebbe dato una tintura nera, o violacea. Ne andai errato nelle mie congetture, poiche verſato l' Aceto ſtillato ſulla detta materia ſi ſvegliò ſubito l' effervefcenza, quale ceſſata, diviſi il miſto in due parti, una delle quali laſciata in quiete produſſe un Sale terzo amaricante, che ſi ſublimò ai lati del vaſo di vetro ſopra il livello del liquido; ma gettata poi ſull' altra parte la polvere di Galla ſi produſſe ſubito un colore di violato oſcuro. Ma per aſſicurarmi maggiormente, che tal colore producevaſi dalla Galla per il meſcuglio della parte del Ferro eſiſtente nell' ocra, e ſciolta dall' Aceto, colla ſoluzione del ſedimento colata, e perciò ſpogliata di ocra ferrigna vi meſcolai lo ſpirito di Aceto, e la Galla polverizzata, ma con tutto queſto non ſi vidde naſcere alcun colore nero, o violaceo, ma aggiuntavi una porzione dell' ocra ſuddetta comparve immediatamente il colore violaceo.

Finalmente altra eſperienza mi convinſe, che quella terra gialla fuſſe una legittima ocra, piena di materia di Ferro. Poſta una porzione di queſta ocra, a cui per accidente era accoppiato un poco di Sale alcalino, in un crogiuolo, lo collocai tra i carboni di un ardente Fornello di riverbero; dopo eſſerſi queſto molto infuocato la predetta maſſa ſi fuſe, e avendo cavato il crogiuolo, e laſciatolo raffreddare, trovai, che ſvanito il Sale alcalino vi era reſtata una maſſa

ſo-

ſolida , ſecca, e nera piena di ſpecchietti riſplendenti ſimili al Ferro, di modo che queſta maſſa raſſembrava una vera Miniera ferrigna. Staccatala a forza, e polverizzata vi accoſtai la Calamita, ed oſſervai, che quei ſpecchietti obbedivano prontamente alla medeſima: il che fuori di ogni controverſia apertamente dimoſtrò eſſere nella noſtr' Acqua un vero, e legittimo Ferro ſotto la forma di ocra. Queſta ſteſſa conſeguenza deduceſi pure da un altro fatto. Feci ſciorre con lo ſpirito di Aceto una porzione della Gruma depoſitata dall' Acqua Borra, la qual Gruma per eſſere di colore gialloſcuro fu da me giudicata una ocra, che conteneſſe del Ferro; In queſta ſoluzione miſchiatavi la Galla polverizzata divenne il miſto di colore violato oſcuro. Il Ferro dunque ſi ritrova ancora nelle depoſizioni della noſtr' Acqua indurite naturalmente a conſiſtenza di Pietra.

Quantunque io abbia fatto manifeſtamente comprendere, che nella noſtr' Acqua vi ſono miſchiate le due terre deſcritte, non biſogna per altro credere, che le medeſime vi ſiano diſciolte tali, quali le ho ritrovate, ma bensì ſotto un' aſpetto differente. Per intendere ciò biſogna prima rammentarſi, che le terre, e le materie metalliche non ſono generalmente parlando diſſolubili dall' acqua, nè poſſono ſtare ripartite, e ſoſpeſe nella medeſima, ma bensì qualunque volta per via di agitazione, e di forza meccanica con eſſa ſi confondono, la intorbidano, e le tolgono la traſparenza; ma poi laſciato il tutto in quiete appoco appoco per ragione della loro maggiore gravità ſpecifica relativamente a quella dell' acqua, le dette materie cadono al fondo, e l' acqua in tal guiſa ricupera la ſua naturale limpidezza. Or ſiccome l' Acqua Borra attinta dalla fonte ſi oſſerva limpida, e criſtallina, biſogna neceſſariamente inferire, che le dette terre vi ſtiano intimamente ſciolte, poiche ſe vi fuſſero puramente confuſe, e rimeſcolate cagio-

gionerebbero una manifesta torbidezza. E' adunque necessario, che un qualche Sale acido le disciolga, e seco le unisca in forma di Sale, ed in tal guisa le tenga ripartite nell' Acqua senza intorbidarne la trasparenza. Ma qualunque volta si fa la separazione dell' acido come col mezzo di qualche Sale alcalino o del fuoco, le medesime disunite dall' acido, e divenute inabili a mantenersi sciolte nell' acqua producono subito la torbidezza, e si depongono al fondo. Da cio dunque debbesi argomentare, che lo spirito acido tenga disciolte queste terre nella nostr' acqua, e che espulso questo per via del fuoco, o della sua innata fugacità, esse si deponghino in forma di sedimento. In riprova di ciò feci colare per carta quattro libbre di questa nostr' acqua, stata in riposo per più giorni in un vaso, e la colatura fu sì chiara, limpida, e cristallina, che di più non poteva desiderarsi, e tale si mantenne ancora per qualche giorno senza fare alcuna deposizione. Finalmente sopra una piccola dose di essa vi versai l' Olio di Tartaro, ed in altra lo Spirito di Sale Ammoniaco, e si produsse in ambedue le misture il solito intorbidamento lattiginoso; Il rimanente poi lo feci evaporare, e nel sedimento oltre i divisati Sali vi trovai una quantità delle terre suddette. Or quì si rifletta, che oltre a quel tanto già detto, se queste terre fussero state in forma di pure terre, non sarebbero passate a traverso della carta, ma sarebbero state in essa depositate, concedendo quella libero il passo puramente alle parti saline, ed alle acquose; il che è facile ad ognuno il chiarirsene con facili esperimenti.

Qualunque volta una quantità di quest' Acqua posta in un vaso o si faccia lentamente svaporare al fuoco, o si esponga al Sole, o si lasci in quiete in qualche luogo ombroso, poco dopo osservasi, che nella superficie di essa si formano

al-

alcuni punti di colore cenerino, quali uniti, e combinati successivamente fra loro degenerano in tanti piccoli ramuscelli simili a quelli delle dendriti; questi ramuscelli poi congiuntisi insieme occupano tutta la superficie dell' acqua, tessendo una membrana con molti vani lavorata a foggia degli ornamenti muliebri chiamati *Merletti*. Quindi i vani esistenti tra quelle diramazioni si riempiono successivamente quasi del tutto, riducendosi ad una membrana, o crosta quasi continuata, quale poi per l' aumento della mole, e del peso, e per la diminuita gravità specifica dell' acqua a conto del Sale appreso, e cristallizzato a i lati del vaso, si precipita al fondo. Queste croste, che sono ruvide al tatto, e di consistenza petrosa, si chiamano col nome di *Sale selenitico*, perchè si formano nella maniera stessa dei Sali neutri, cioè dall' unione dell' acido minerale con qualche terra. Non imprime però questo Sale alcuna sorta di sapore sulla lingua, ma si sperimenta affatto insipido, e cristallizzato che sia, difficile cosa è il discioglierlo nell' acqua. Vi si scioglie nondimeno quando si adopri di essa una quantità molto considerabile, al che è necessario ancora, che l' acqua sia all' estremo bollente, poiche a misura che si raffredda, la maggior parte del Sale selenitico disciolto nuovamente si consolida, e si precipita in forma di polvere in fondo del liquore. Sotto a questo genere si riducono da M. Macquer (Chem. Prat. Tom. 1. pag. 24.) gli Allumi, i Gessi, i Talchi, le Seleniti, i Boli, e tutti gli altri consimili composti, i quali non differiscono fra loro se non a motivo della propria terra particolare. La ragione poi perche quelli, che sono Alluminosi, si rendono facilmente solubili nell' acqua, esso crede essere, perche questi contengono molta quantità della medesima nella loro cristallizzazione, e perciò acquistano ancora facilmente la fluidità

dità acquosa esposti al fuoco. Quelli poi, che sono della natura della Selenite, non prendono secondo il medesimo, nella loro cristallizzazione se non una piccolissima quantità di acqua, e perciò restano poco meno che indissolubili in essa, ed il fuoco non può loro compartire la fluidità.

Comunque siasi di ciò debbe notarsi, che ancora a i Filosofi, ed a i Chimici de i tempi passati erano cogniti questi Sali selenitici, ma li credettero pure terre indurite a consistenza di Pietra. Adesso per altro vogliono i Moderni doversi ridurre a i Sali neutri, e composti, i quali possono per via di artificio risolversi ne i loro primari componenti. Passerò per tanto a spiegare con qual mezzo siasi ne i tempi nostri discoperto essere queste concrezioni un composto di acido vetriolico, e di terra. Per bene intendere ciò è necessario premettere, che l' acido sulfureo, o vetriolico si unisce talmente con i Sali alcalici fissi, che non può da essi separarsi nè col fuoco, nè con l' acqua, nè con altri Sali, conforme si sperimenta nel Tartaro vetriolato, nel Sale policresto, nel Nitro antimoniato, e nell' Arcano duplicato. La maniera adunque, colla quale riesce di separare con agevolezza l' acido suddetto dal Sale alcalico, è l' unirvi una materia flogistica, la quale avendo una affinità, ò attrazione particolare con l' acido suddetto fa sì, che debolmente stia unito al primo; onde aggiuntavi poi una materia precipitante, si separa affatto l' acido vetriolico dal Sale alcalino. Da ciò appunto deriva, che i Sali alcalici non hanno una stretta connessione collo Zolfo, mentre un leggierissimo acido può disciorne l' unione. Perciò disciolto nell' acqua il Fegato di Zolfo, ch' è un composto di Zolfo, e di Sale di Tartaro, se vi si affonde lo spirito di Aceto, lo Zolfo, ch' è un' aggregato

di

di materia flogiſtica, e di acido vetriolico; ſi precipita al fondo del vaſo. Ma ſe ſi fa ardere il predetto Fegato di Zolfo, non ſolo brucia la parte ſuperflua del medeſimo, ma quella ancora, che ſta intimamente unita col Sale di Tartaro, onde conſumata la parte infiammabile, l' acido ſulfureo della medeſima abbandonato ſi uniſce ſtrettamente al Sale alcalino di modo che non può ſepararſi, ſe non quando gli viene reſtituita la parte flogiſtica, che ſi ottiene col fare fondere detto Sale, e aggiungervi un poco di Carbone polverizzato, col qual mezzo ſi forma nuovamente un Fegato di Zolfo. L' artificio adunque, di cui ſi prevalgono i Chimici per ſcoprire, ſe in qualche ſoſtanza vi ſia annidato l' acido vetriolico, ò ſulfureo, è di far fondere quella ſoſtanza col Sale di Tartaro, e poi gettarvi il Carbone polverizzato, poichè ſe da tale meſcolanza ne riſulta il Fegato di Zolfo, è queſto un ſicuriſſimo indizio della eſiſtenza di tale acido in quella ſoſtanza. E la ragione ſi è, perchè eſſendo lo Zolfo, come ſi è detto, un compoſto di acido vetriolico, e di materia flogiſtica, eſſendoſi in quel caſo rigenerato lo Zolfo, l' acido unito alla parte infiammabile del Carbone non poteva eſſere nel Sale di Tartaro, ch' è di qualità alcalica, nè tampoco nel Carbone, per eſſere una materia terrea, e tendente pure all' alcalico, onde debbe neceſſariamente inferirſi, trovarſi in quella ſoſtanza, che ſi è fatta fondere col Sale di Tartaro; e queſta è una ſcoperta, di cui ſiamo debitori al celebre Stalio.

Ciò preſuppoſto ſoggiungerò, che feci fondere in un crogiuolo due parti di Sale di Tartaro aſciutto, e bene ſecco, e che cuſtodito ottimamente in vaſo di Vetro, non aveva avuta alcuna libera communicazione con l' aria eſterna, da cui aveſſe poſſuto aſſorbire alcuna parti-

cella di acido, e vi aggiunsi una parte di quelle concrezioni lamellari, che si erano formate nella superficie dell' acqua, e sul fine vi gettai dentro una sesta parte di Carbone polverizzato, si formò allora una massa nera, e tirante alquanto al rosso oscuro, la quale posta nell' acqua vi si sciolse esalando un leggiero odore sulfureo, quale notabilmente si accrebbe, quando v' infusi lo spirito di Aceto, per mezzo di cui si precipitò una piccola porzione di Zolfo in forma di una polvere bianca.

Può per altro questa operazione farsi con metodo più breve, e compendioso, ch' è quello di fare infuocare il detto Sale selenitico con l' aggiunta della polvere di Carbone, o di altra materia flogistica, conforme nota il chiarissimo Sig. Dot. Domenico Vandelli nel suo Trattato *de Thermis Agri Patavini* pag. 154. Poichè in tal guisa ancora si produce il Fegato di Zolfo.

Questo Sale selenitico derivato dall' unione dell' acido vetriolico con la terra è quello appunto, che costituisce la Gruma, o Ammassamento di Travertino deposto intorno a quella Sorgente, poiche dalla riunione dei piccoli punti, o molecule di esso Sale nascono le già divisate croste, e queste soprapposte successivamente fra loro innalzano alla fine un Ammassamento di sostanza petrosa. Una facile esperienza mi assicurò, che in questo Ammassamento sia nascosto l' acido vetriolico, allor quando postane una porzione in un crogiuolo, e collocato questo tra i carboni fortemente accesi di un Fornello di riverbero, dopo essersi molto infuocato, lo cavai, e viddi da quella Gruma sollevarsi un abbondante fumo biancastro, che tramandava l' odore stesso dello spirito di Vetriolo.

Dall' esposto dunque fin quì si conchiude, che in quest' Acqua minerale si contiene il Sale comune, o marino, un Sale alcalino nativo, un Sale terzo amaricante, uno spirito acido

Mi-

minerale volatile, una terra alcalina, ed il Ferro in forma di ocra. In quanto alla dose poi di alcuni di questi ingredienti notai, che dalle libbre 12. di acqua fatta sfumare lentamente per lo spazio di quattro Mesi senza l'ajuto del fuoco, si estrassero dramme sei di Sale Marino framischiato da varj Cristalli del divisato Sale terzo amaricante, circa a due dramme di Sale alcalino, ed una dramma, e mezza delle due terre confuse fra loro, e piene di specchietti selenitici.

Soggiungerò per ultimo, qualmente corre in oggi opinione costante tra non pochi Filosofi, che le Acque Termali attualmente calde tardino piu a bollire di quello faccia l' acqua comune fresca; ed in fatti in alcune esperienze fatte a S. Casciano de' Bagni osservai, che quell' Acqua Termale calda tardò a bollire piu dell' acqua fresca di un pozzo per lo spazio di dieci minuti. M. de Secondat per altro nelle sue Osservazioni di Fisica, parlando dell' Acqua bollente di Dax contro l' opinione comune, per cui si credeva come un fatto costante, che l' Acqua di questa sorgente, benche caldissima, posta al fuoco nel medesimo tempo, che l' acqua comune fredda, tardasse piu lungo tempo a bollire, asserisce di aver fatta l' esperienza in contrario alla presenza di un gran numero di Persone, che ne restarono maravigliate. Giacche per mancanza di qualche opportunità non mi era permesso il replicare questa esperienza alla sorgente della nostr' Acqua per averla attualmente calda, perciò pensai in altra maniera di fare un consimile tentativo. Poste due parti eguali di acqua comune, e di Acqua Borra tenute per non poco spazio di tempo alla stessa temperie di aria in due vasi di vetro affatto uniformi, e collocati questi a fuoco di arena egualmente compartito, bollì l' Acqua Borra sempre prima della comune per lo spazio di tre minuti, avendo replicata l' esperienza per tre volte. Di piu il Mercurio nel

Ter-

Termometro di Farenehit poſto nell' Acqua Borra bollente ſi fermò a gradi 207. dove che nell' acqua comune bollente ſalì ſempre a 212. gradi.

Oſſervando un piccolo recinto di terreno all' intorno della ſorgente, che da queſt' Acqua è del continuo bagnato, o che lo è ſtato, quando da altre bocche ſgorgava la medeſima, viddi, che copioſamente vi vegetava il *Coronopus marittimus minimus* C. B. Prod. 98. alimentato dalla ſalſedine del Sale Marino. Ricercando fuori del mentovato recinto non ſeppi ritrovarne pure una pianta. Di queſto ſteſſo Coronopo ne oſſervai ancora una indicibile quantità intorno alla ſorgente dell' Acqua del Tettuccio, e nel tempo ſteſſo mi ſi preſentò l' occaſione di oſſervare nel *Salſero*, ch' è un foſſo, nel quale ſcolano l' Acqua del Tettuccio, e le altre acque Termali di Monte Catini, il *Kali, la Salicornia*, ed altre erbe marittime deſcritte dal chiariſſimo Sig. Targioni nel Tomo terzo dei ſuoi Viaggi pag. 326. Ma è oramai coſa notiſſima preſſo i Naturaliſti naſcere intorno alle ſorgenti imbevute di Sale Marino alcune piante proprie del Lido del Mare.

Reſterebbe a me adeſſo di parlare del preciſo grado di calore di queſt' Acqua, della ſua gravità ſpecifica, e di non poche altre minute coſe, ma per non dilungarmi ſoverchiamente mi contenterò di avere eſpoſte fin quì le coſe più importanti, e di maggiore rilievo.

ANA-

ANALISI DELLA TERMALE DI S. CASCIANO

Fatta dal Signor

OTTAVIO NERUCCI

Dottore, e Pubblico Professore Di Medicna
Teorica Nell' Università Di Siena

LA Termale di S. Casciano, detto comunemente dei Bagni, è fra le molte, che scaturiscono in varj Luoghi del Territorio Sanese, la più nota, e la più accreditata. Imperciocche, anche senza crederla quella stessa degli antichi Fonti Clusini, celebrati già da Orazio, conta Ella nondimeno superiormente alle altre di questo nostro Stato per una lunga, e continuata serie d' Anni il concorso numeroso, e frequente di moltissime Persone, che da più, e diverse croniche infermità incomodate, alla suddetta Acqua ricorrono annualmente, o per ristabilirvisi del tutto in salute, o per ritrarne almeno qualche sollievo. Varj sono stati gli Scrittori, che in più, e diversi tempi han parlato de' componenti suoi, e della sua salubrità, fra' quali merita certamente una singolar distinzione il Sig. Dott. Jacopo Filippo Bastiani, Medico ivi condotto, come il più fedele, ed accurato esploratore de' veri ingredienti di questa Termale, avvenga che ha Egli in una sua Opera intitolata *de' Bagni di S. Casciano*, e stampata in M. Fiascone il 1733., disingannato fra i primi le persone non meno intendenti, che le volgari dalla strana opinione, che di essa portavano intorno alle diverse specie de' minerali

nerali, dei quali credevasi piu o meno carica, e ripiena. Onde allontanatosi dal sentimento di coloro, che l' avevano esaminata prima di lui, dimostrò il primo per via di replicati esperimenti, e col mezzo di varj tentativi, che non il Zolfo, non l' Allume, e molto meno l' Oro, l' Argento, il Rame, e gli altri minerali, che da essi vanamente le si attribuivano, erano i veri, e sinceri ingredienti, dai quali ella acquistava la qualità di salubre. Se bene però di questo disinganno aver si debba prima che ad ogn' altro buon grado al celebre Friderico Offmanno, il quale nella esame fatta della piu parte de' fonti medicati della Germania s' accertò non solo dell' insusistenza di tutta quella varietà di minerali, che per l' avanti il capriccio degli Indagatori poco esperti nelle operazioni di Chimica vi avea riposto, ma determinò inoltre la natura, e quantità dei veri loro principj, distinse l' affinità, e convenienza, che passa fra di loro non meno, che fra quelli ancora delle altre chiamate acidule. Egli finalmente sgombrò dagli Animi preoccupati il timore, che questa sorta di Acque partecipassero di qualche Miniera venefica, e dimostrò con prove saldissime, che a riserva di quei Metalli, che, o di gia siano disciolti, o trasmutati in Sale, null' altro ven ha, che alterar possa la sostanza delle acque, e comunicar loro le proprie qualità, o perniciose, o salubri che elle siano. Ora dovendo io quí espor tutto quello, che da me fu osservato nella nuova esame commessami di questa nostra Termale, sarebbe espediente, che prima d' ogn' altra cosa mi facessi a descrivere la situazione del Luogo a parte a parte con le sue adjacenze, e che divisato minutamente tutto ciò, che in esse s' incontra di piu rimarcabile, riferissi inoltre tutti quegli avanzi di Antichità, che presso alcune di queste Terme anche a dì d' oggi si conservano, come quelli che posson servire d' incontra-

sta-

ſtabile argomento per dedurne quindi il credito, e la ripu-tazione, nella quale anche nei piu remoti tempi ſi tenne-ro. Ma ſiccome tutto queſto è ſtato di gia eſeguito diffu-ſamente, e con piena accuratezza dal ſudd. Sig. Baſtiani in quella ſua Opera, e ſiccome obbligo di mia incumbenza al preſente è ſoltanto quello d' eſporre fedelmente, e con tutta ſincerità in queſta mia breve relazione quel tanto, che dall' analiſi di queſta Termale riſultar può di ſchia-rimento per meglio intenderne le ſue qualità; Così vo-glio luſingarmi, che non ſia per eſſermi fatta accuſa da chi in leggendola, la ritroverà unicamente riſtretta, e li-mitata alla pura, e ſemplice narrazione di tutto ciò, che alla natura di eſſa ſi appartiene.

Se diaſi un occhiata ai Colli adjacenti, che circonda-no in qualche diſtanza la Terra di S. Caſciano, e ſi con-ſideri la qualità del ſuolo, ſpecialmente da quella parte, che ſtendeſi da Levante verſo Ponente, ſi oſſerva queſto tutto ſpogliato, e cretoſo. Queſta creta di ſua natura mol-to tenace, allorche bagnaſi dalla pioggia, non è tutta di colore uniforme, ma dove roſſa, dove gialla, dove ferri-gna, ed è ſparſa da per tutto d' una copia grande di piu, e diverſe ſpecie di Teſtacei, conforme ſogliono eſſere per l' or-dinario tutte le crete. Dall' altra parte poi, che riguarda la Linea di Tramontana, le ſue Colline ſon tutte veſtite, non eſſendo il terreno quaſi niente pietroſo, ma molto fertile, ed abbondante, ſolo è ſparſo piu quà, e piu là d' ogni ſorta di Maſſi, e di guſci d' Oſtriche impietrite, confuſi con quella terra piu diſciolta. Il Colle poi, ove riſiede la Terra di S. Caſciano, ſpecialmente da quella parte, che guarda il Mezzogiorno, ha qualche Maſſo di pietra ferrigna, det-ta volgarmente Manganeſe, ed ha ancora in qualche copia delle Agate, o Pietre focaje di varj altri colori, oltre alle Bianche, Roſſe, Nere, e Lattiginoſe, le quali ſi trovano

 diſpo-

dispofte a ftrati, parte orizontali, e parte obliqui, ma non molto profondi. Se finalmente fi ricerchi con qualche attenzione il territorio tutto, internandofi perfino dentro a quei foffi, che incontranfi tratto tratto fra via, fi fcuoprono in taluno di effi delle Marchefite in pezzi molto duri, d' un color d' Oro piu tofto flavato, ed in talun altro delle piu colorite, ma fciolte in minutiffimi globetti, i quali, o fono confufi con certa terra tufacea di colore fcuro, o fono attaccati alla fuperficie di certa pietra dura della natura della Selce.

Non v' ha Luogo in tutto lo Stato Sanefe così copiofo di acque calde, quanto quefto di S. Cafciano; Mentre da per tutto fcaturifcono polle, e forgenti piu, o meno doviziofe, ed abbondanti. Dimaniera che fembra a farvi della rifleffione, che la Natura abbia coftituito quel territorio, come fede particolare della Termale falubre. Imperciocche con quefta fpecialmente s' innaffiano quelle Campagne, fi nutrifcono le piante, e gli erbaggi tutti, che, o vi nafcono naturalmente, o che vi fi coltivano dall' induftria, e dall' Arte, e di quefta foltanto fi foftentano gli Animali, ed i Beftiami, i quali non folo non la ricufano per loro bevanda quotidiana, ma pare anzi, che la preferifcano all' acqua frefca, della quale fcarfeggia affai tutto quel Luogo. Onde può ritrarfene quindi anche un argomento dell' innocenza grande di quefte Acque, e dei loro componenti, fpecialmente, fe aggiungafi a tutto quefto la vivacità, che moftrano fotto di effe e le Rane ed i Granchi, i quali fogliono dimorare in copia dentro a quei foffi, per i quali fcorre l' acqua già rifiutata dai Bagni, e la candidezza, che acquiftano i Panni Lini lavati con la medefima. Quello però, che fopra d' ogn altro da nell' occhio, fi è, conforme abbiamo già detto di fopra, la copia grande, ed abbondanza

danza di queste Acque, le quali dopo di aver fornito largamente il servizio di dodici Bagni, destinati parte alla bevanda, parte all' immersione, e parte alla doccia, il rifiuto poi delle medesime suol servire a varj altri usi, e comodi della società; Imperciocche concorrendo tutte le suddette acque rifiutate dai Bagni entro un fosso, formano elle il Fiumicello detto dell' Elvella, il quale somministra poi copiosamente le acque agli Edifizj di tre Mulini, e di due Gualchiere. Ma cio per altro non debbe recar maraviglia a chi facendo ben riflesso alla situazione del Luogo, di dove derivano queste Termali, comprende, che nascendo elle dalle interne viscere de piu alti Monti di questo Stato, cioè di Radicofani, e di Sarteano, debbono essere non solo perenni, ma abbondantissime ancora, conforme osservò Friderico Offmanno. Ed all' autorità di sì accurato Osservatore, sembra, che corrisponda ancor la ragione; Perocche la copia grande delle Nevi, che si sciolgono di continuo sulle cime di così alte Montagne, unita ai continui vapori volanti, che dall' aria incessantemente vi si depositano, si sa, che suol esser piu che bastante a somministrare ai fonti, ed anche ai fiumi tutti l' abbondanza delle loro acque. Ma passiamo oramai a divisar le qualità di questa nostra Termale.

La trasparenza, che questa costantemente ritiene, senza mai alterarsi a mutazione alcuna o di Stagione, o di tempo, ancorche trasportata lungi dalla sorgente, osservasi maggiore di quella, che suole ordinariamente avere l' acqua comune, di modo che si distingue con maggior chiarezza qualsisia oggetto sotto il corpo di quella, che di questa. Una tal dote, che per altro suol esser commune a tutte le acque minerali, la riconoscono esse da quello spirito acido, che in se contengono, il quale condensando quella porzione d' aria, che tramezza fra le particelle delle medesime, viene a riuguagliar così in densità

tutto quel mezzo aqueo, che può con maggior facilità dalla luce essere attraversato. Basta per assicurarsi di questa verità consultare la esperienza. Se si versino dentro un bicchiere d' acqua comune poche gocce di Spirito di Vetriolo, tosto si vede, che accresciutasi in essa la trasparenza, ha di già ella acquistato ciò, che nelle Gemme suol comunemente chiamarsi Spirito. E di quì certamente nasce, e non d' altronde quella limpidezza, che sopra a tutte le acque maggiore, e più brillante dimostrano le fredde minerali acidule, tanto cariche, come ogn' un sa, di Spirito volatile vitriolico. Non dimeno questa Termale, quantunque limpida, e cristallina, depone tuttavia in quei gorelli, per dove ella passa di continuo un Tartaro duro, formato di tante Lamine sottili sovraposte l' una all' altra, i corpi delle quali nel rompersi compariscono bianchi, e le superficie piane tinte d' un color giallo cupo. Esse dopo calcinate diventano ancor piu scure, passando col tormento del fuoco dal color leonato a quello d' un caffè cupo.

Il Sapore non iscuopre sensibilmente in questa nostra Acqua ne alcuno de suoi componenti, ne alcuna delle loro qualità, comparendo al gusto del tutto insipida come l' acqua comune. Io però, a dir vero, nell' assaggiarla alla sorgente, ho sentito alcuna volta nel primo sorso ferirmi delicatamente la lingua da un agretto gentilmente piccante, appena però sensibile, il quale dopo quel primo sorso svaniva; tanta era la fugacità della sostanza, che produceva tal sensazione. Or questa a ben riflettervi, si comprende essere originata dallo Spirito volatile della Termale, che si manifesta appunto nell' atto di svilupparsi da essa, e volar via. Anche l' acqua comune, facendovi seria attenzone, dopo di essere stata agitata lungamente dentro alla bocca, lascia in fine nella lingua una certa asprezza, mista a un certo non so che di piccante,

che

che dimoſtra eſſerſi ſprigionato in quella violenta agitazione dalle intime parti di eſſa un qualche Spirito. Queſto da alcuni effetti, notati dalla ſagacità del celebre Stalio, e riferiti poſcia dall' Junchèro, compariſce appunto di una natura acida molto analoga a quello delle Termali. Imperciocchè, oſſerva egli, che tenuto del Sale alcalico a bollire alla lunga dentro all' acqua comune, degenera finalmente in un Sal terzo, e che criſtallizzata quella materia viſcida, laſciata dal medeſimo in fondo al vaſo, ſomminiſtra dei Criſtalli Salini della ſteſſa indole del Tartaro vitriolato. [Juncher. Tom. 8. Tab. 58. de acido univerſali] Tanto è vero, che lo Spirito, detto comunemente acido univerſale, e primigenio, ſe bene non ſi manifeſti egli ſempre ſenſibilmente in tutti i Corpi, trovaſi non dimeno ſparſo da per tutto nella Natura.

Per quanto uno s' aggiri intorno a quelle Vaſche ripiene della Termale, non ſi ſente odore alcuno, che faccia impreſſione ſulle Narici, ancorche ſi oſſervi nelle mutazioni dei tempi, ed in particolare allora, che è imminente la pioggia, velata quell' Atmosfera, che ſovraſtà alle medeſime d' una certa nebbia, che rende tutto quel tratto d' aria alquanto caliginoſo. Nulla dimeno ſe nei tempi aſciutti, e ſereni s' appreſſino le Narici alle Cannelle di dove zampilla ſenza intermiſſione la Termale, o a qualche vaſo ripieno di freſco della medeſima, ſi ſente toſto eſalar da eſſa un alito ſulfureo molto gentile, che velocemente ſvaniſce. Queſto fu, che m' induſſe a porre una moneta d' Argento ben terſa, e rilucente entro una polla della ſuddetta Termale, per veder, ſe ſi coloriva punto di giallo; Ma per quanto ve la laſciaſſi immerſa per lo ſpazio d' un giorno, e d' una notte intera, non m' accorſi, che ella compariſſe in neſſuna parte macchiata d' alcun colore.

Tut-

Tutta questa copia d' Acqua, somministrata da piu sorgenti, che scaturiscono a varie distanze, in tutto quel Territorio, ove son situati i Bagni, oltre all' altra molta, che va scorrendo negletta per la Campagna, si raccoglie in dodici Bagni, tutti distinti con il loro nome particolare, alcuni dei quali sono contigui, altri separati, e discosti a qualche distanza fra di loro. Tre di questi servono per l' uso della bevanda, come il Bagno grande, il Bagno Bosso, e quello detto abusivamente della Ficoncella. Quattro sono destinati per le Docce, cioè il Bagno grande, quello detto la Doccia della testa, le Docce di S. Giorgio, e la Ficoncella. Gli altri servono per le immersioni, come il Bagno della Grotta, i due chiamati di S. Maria, e quello di S. Giovanni, quantunque anche il Bagno grande, e la Ficoncella servano a quest' istesso uso. A questi se ne possono aggiunger due altri, in oggi non piu in uso, uno detto dei Fraticelli, l' altro del Loto, dalle lutazioni, alle quali è destinato, atte a vigorar quelle parti d' un Corpo, che siano per qualche infermità rimaste soverchiamente infiacchite.

Fra le qualità sensibili, che si rendono manifeste nella nostra Termale, quella del calore si è la piu notabile. Questo è stato da me esaminato piu volte, & in diverse ore del giorno diligentemente, a fine d' investigare i gradi, ai quali ascender suole tanto in quella contenuta dentro alle Vasche, quanto nell' altra, che cade di continuo dalle Cannelle. L' Istrumento del quale mi son servito è stato il Termometro Franneizziano, fatto d' Argento vivo, e racchiuso dentro a un tubo di Cristallo. Questo immerso nel ghiaccio indica il punto della congelazione al grado 32. e quello dell' acqua bollente al grado 212. Di questi il novantesimo suol esser quello per l' ordinario, che addita il calore dell' Uomo sano, e i gradi

di ſotto a queſto moſtrano quello della noſtra Atmosfera nella ſtagione piu calda in quei Luoghi, dove non giunga a ferirgli il Sole con i ſuoi raggi. Con queito mezzo giunſi a ſcoprire, che non eran tutte queſte Acque della medeſima temperie; mentre le piu calde nella loro ſorgente arrivano a far ſalire il Termometro dal grado 85. indicante allora la temperie di quell' Atmosfera, fino al grado 192. e mezzo, e le meno calde a gradi 97. ſenza, che ſi noti accadere in eſſe la minima variazione nelle mutazioni tanto dei tempi, quanto delle ſtagioni. Una ſoltanto ven ho oſſervata, ed è quella variazione di temperie, che ſopravviene loro nella dimora, che fan dentro alle Vaſche, ove per eſſer elle eſpoſte alla continua mutazione dell' ambiente, che rinnuovaſi pell' ingreſſo ſucceſſivo di nuova aria, che entra di continuo per le fineſtre, perdono in quella loro dimora otto gradi di calore. Tanto ſi è ſperimentato nell' Acqua del Bagno della Ficoncella, la quale alla ſua ſorgente alzava il Termometro fino a gradi 107. e nella vaſca a ſoli gradi 99. Fra tutte le ſorgenti, quella del Bagno detto le Docce della Teſta, è la piu calda, mentre alza ella il Termometro fino ai gradi 192 e mezzo. Le altre poi ſi riſtringono tutte dentro a quelli, che tramezzano fra l' grado 192. e mezzo, e il nonageſimo ſettimo Ed in fatti quella del Bagno S. Maria è di gradi 109., quella di S. Giorgio 105., quella delle Docce dette parimente di S Giorgio di gradi 107. quella di S. Giovanni di gradi 102. unitamente con quelle dette i Bagnini nuovi: Novantanove quella del Bagno Boſſo, e 97., quella del Bagno della Grotta, che gli ſta appreſſo. La coſtanza di queſte Acque nel ritenere il loro calore, invariabile ſempre in qualſivoglia ſtagione, e fin nel cuor dell' Inverno in mezzo alle nevi, dimoſtra chiaramente, che il fuoco, onde ſon riſcaldate ſotterra, ſia non ſolamente profondo, ma grande, eſteſo, e peren-

perenne. Se poi si voglia indagarne la sua prima origine, non si trova nelle vicinanze di questi Bagni cosa di particolare, cui attribuire si possa. Sicche fa duopo ricorrere a quelle cagioni generali già stabilite, che sono, o le fermentazioni metalliche delle Marchesite tanto Marziali, quanto Sulfureo-vitrioliche, risvegliate per entro alle viscere delle Montagne dal passaggio delle acque, nell' atto, che sciolgono quelle terre Metalliche, o l' incendio sotterraneo dei Carboni fossili, e dei Bitumi, conforme osservasi nei Vulcani.

La specifica gravità, o peso della nostra Termale, esaminata piu volte coll' Idrometro, si osservò minore quando è ella calda, come suol esser subito estratta dalla sorgente, che quando è ridotta dell' istessa temperie dell' ambiente, consistendo la differenza in due soli gradi. Mentre nella Termale calda l' Idometro s' immergeva fino a gradi quindici, nella gia raffreddata fino a gradi tredici. Fu paragonata inoltre coll' acqua piovana, e si avvertì, che fra questa, e la Termale non vi passava la minima differenza di peso, purche fussero ambedue d' ugual temperie. Sicchè fu facile il poterne dedurre, che i gradi del calore piu, o meno intenso, facevano, come d' ordinario suole accadere, la differenza del peso fra la Termale, e la piovana. Lo stesso effetto fu notato ancora nel porre al cimento, e paragonare la Termale di un Bagno, con quella degli altri. Imperciocche fu osservato, che tutte variavano fra di loro nel peso a proporzione della diversità del loro calore; quindi è che nei Bagni piu caldi scendeva l' Idrometro fino a gradi quindici, e mezzo, e nelle piu temperate a soli gradi quattordici.

Mi piacque oltre a ciò di tentar la Termale suddetta col fuoco, ponendola a bollire in confronto dell' acqua piovana fresca. Pigliate adunque due porzioni uguali d'

Acqua

Acqua, una della Termale ſubito eſtratta dalla ſorgente, e l' altra della piovana naturalmente freſca, e riposte ambedue in vaſi uguali, e ſopra all' iſteſſo fuoco, oſſervai, che la Termale giunta, che ella fu ai 112. gradi del Termometro alzò il bollore, ma dieci minuti dopo alla piovana. Queſto fenomeno mi riduſſe alla memoria, che M. Aſtruch avea oſſervato altrettanto nella Termale di Balaruch, ma con tutto ciò non mi perſuaſi, che queſto foſſe un carattere proprio di tutte le Termali, ſapendo bene, che vene ſon di quelle, che bollono ancora prima dell' acqua comune. Non contento di tutto queſto, replicai lo ſteſſo eſperimento con le acque medeſime, ma condite prima coll' Olio di Tartaro, nè altro oſſervai di particolare nel loro bollore, fuor che le gallozzole nella piovana ſi erano augumentate di volume ſopra a quelle della Termale, e che ſi rompevano piu ſollecitamente. In fine poſi a bollire due porzioni d' acqua Termale, una ſchietta, e l' altra meſcolata coll' Olio di Tartaro. Queſta ancora oſſervai, che faceva delle gallozzole piu voluminoſe dell' altra ſchietta, e piu reſiſtenti nel romperſi, ma accompagnate ſempre da un certo rauco mormorio, e da certe eſploſioncelle in atto, che le memedeſime ſi rompevano. Avrei deſiderato di potere avanzar piu oltre le mie oſſervazioni ſopra alle diverſe maniere di bollire della noſtra Termale rimeſcolata con varie ſoſtanze; Ma ſiccome queſto non mi fu allora permeſſo, così mi rivolſi a porre in uſo quel metodo ſtato gia ſolito praticarſi da tutti gli Scrutatori delle Acque Minerali. Laonde infuſi nella Termale ſuddetta, ora dell' Olio & ora del Sale di Tartaro, e tanto dall' uno, quanto dall' altro oſſervai, che ſi produſſe per tutto il corpo di quell' acqua un annebbiamento lattiginoſo, con queſto divario, che in quella condita col Sale di Tartaro, il Sale dopo

M qual-

qualche tempo precipitò a fondo, lasciando tutto il corpo dell' acqua suddetta trasparente; In quella poi condita coll' Olio restò, dopo di esser seguita una qualche precipitazione, un certo annebbiamento a fior di acqua, a foggia di tanti fiocchetti. Anche coll' affusione dello Spirito di Sale Ammoniaco si produsse nella Termale un coagulo lattiginoso, che in capo a qualche spazio di tempo precipitò a fondo, tramandando un alito così acuto, e grave d' Orina, che feriva sensibilmente le Narici, e lasciando tutta quell' acqua tinta d' un color ceruleo Verdemare.

Il Sublimato corrosivo poi, rimescolato con essa, non vi fece la minima mutazione, non restando ne pure sciolto dalla medesima, ma precipitando intatto tutto quanto era in fondo del vaso. Solo coll' Allume vi si produsse un leggierissimo annebbiamento, il quale non fu accompagnato da alcun moto sensibile; Siccome accadde quando vi si rimescolarono gli Spiriti acidi dell' Aceto, del Nitro, del Sale, e del Vetriolo, che non vi risvegliarono ne pur essi il minimo ribollimento. Il Giulebbo di Viole poi, e la Polvere della Galla infusi nella Termale suddetta, la colorirono, questa d' un color giallognolo, quello di verde; Ma questo disparve subito, che vi si aggiunse una porzione di Spirito di Vetriolo, comparendo in seguito l' acqua tinta di un rosso simile a quello delle Rose secche.

Dopo di averla tentata con questi mezzi, passai a quelli dell' evaporazione. Pigliai pertanto da tre diverse vasche dei Bagni trentanove libbre d' acqua, cioè, tredici da quello detto della Ficoncella, tredici dal Bagno Bosso, e altrettante da quello, che chiamasi il Bagno Grande. Posta ciascuna di queste porzioni d' acqua separatamente a svaporare al fuoco, nello spazio di ore quarantotto, ricavai da quella porzione d' acqua della Ficoncella dramme tre e mezzo di un sedimento bianchissimo, insipido, ruvido,

fria-

friabile, e ripieno di ſpecchietti lucidi; Dalla porzione dell' acqua del Bagno Boſſo dramme tre, e da quella del Bagno Grande ſole dramme due. E quì è da notarſi, come fattaſi la ſteſſa prova della Termale in diverſi tempi, non ſi ricavò ſempre dalla ſteſſa quantità d' acqua ſvaporata, la medeſima doſe di ſedimento. Imperocche alcuna volta da libbre trentuna d' acqua, ſen ebbero appena tre ſole dramme. Onde ſi può credere con qualche fondamento, che non in tutti i tempi coſtantemente ſia queſta Termale carica della medeſima copia di ſedimento.

Volendo io pertanto far qualche prova ancora ſopra di queſto ſedimento, principiai dal meſcolarvi degli Spiriti acidi, i quali vi riſvegliarono ſubito dell' ebullizione; Indi ſtempratane una porzione in acqua piovana, meſcolai con detta acqua del Giulebbo di Viole, il quale in breve tempo la tinſe tutta d' un verde ſcuro, calando a poco a poco in fondo del bicchiere, il ſedimento, che conſervava ancora la ſua bianchezza primiera. Non contento di ciò, ſtemprai nuovamente un altra porzione di queſto ſedimento in altr' acqua, e aſpettando, che calata a fondo la terra, l' acqua ſopranatante foſſe ben chiarificata, la decantai; Indi infuſo in eſſa così chiarificata lo ſteſſo Giulebbo Violato, vidi, che l' acqua diventò d' un color verde ſcuro, ſimile al primo, ma meno carico. Or ſiccome tutte queſte affuſioni furono fatte non molto tempo dopo alla meſcolanza del ſedimento coll' acqua, così provai a tenervelo piu a lungo; Poſcia decantata per due volte l' acqua, ed aggiuntavene della nuova, meſcolai il Giulebbo Violato con eſſa, e con quel ſedimento, dalla qual meſcolanza ſi produſſe parimente la ſolita tintura di verde, ma piu bello, e piu chiaro. Continuata finalmente ſopra allo ſteſſo ſedimento nuova affuſione d' acqua, e nuova decantazione della medeſima, accadde, che nell' acqua decantata, il Giulebbo ap-

appena mostrava un ombra di color verde; e nel mescuglio d' acqua, e di sedimento insieme, compariva un verde piu chiaro, e piu slavato dei primi, e un poco tirante al giallo

Inoltre furon poste once undici di questo sedimento a fuoco di riverbero, entro una storta lotata. Stillò sul principio una flemma insipida, torbida, di color giallastro, al peso di dramme dieci. Subito che comparve il getto parabolico del fumo, fu tolta via la flemma del recipiente, quale vi fu poi di bel nuovo riposta, lotandone le giunture, e compiuta la distillazione, non si ebbero, che poche dramme di una flemma acidula, simile in tutto alla flemma del Vetriolo.

Terminata questa operazione, posi un oncia del solito sedimento in una libbra d' acqua comune, e tenutolo in digestione al fuoco leggiero di Sabbia per lo spazio di ore ventiquattro, fu l' acqua suddetta decantata, e filtrata, che riuscì limpidissima di colore, e di sapore Salso-amaricante. In quest' acqua così filtrata, mescolatovi il Giulebbo Violato, non si producesse alcun colore, ma aggiuntavi poi una porzione di sedimento, comparve subito nell' Acqua suddetta il solito color verde. Di piu raccolta quella terra insipida, che era rimasta nella carta dopo la filtrazione, la mescolai con porzione d' acqua, in cui avendo infuso del Siroppo Violato, diventò ella subito di color verde.

La soluzione poi del sedimento di sopra accennata, la quale dopo di essere stata decantata, e filtrata, si osservò d' un sapore Salso-amaricante, fu da me riposta a sfumar lentamente entro un orinale di vetro. Formatasi in superficie della medesima a poco a poco, conforme suole accadere, la solita cuticola, fu da me lasciata in riposo, sulla speranza della futura cristallizzazione del Sale. Tornato il giorno dopo ad osservarla, trovai la cuti-

ticola galleggiante a fior d' acqua, ed insieme con essa dei corpicciuoli lucidi, e cristallini, che si erano attaccati piu quà, e piu là ai lati dell' orinale. Decantata allora destramente tutta l' acqua, feci asciugare unitamente colla cuticola, anche quei corpicciuoli lucidi, e cristallini sulla credenza, che fossero veri Cristalli Salini. Ma ritrovai in effetto non essere altrimenti tali, accertandomi anzi essere i medesimi una congerie di minuti specchietti insipidi, che osservati attentamente colla Lente, comparivano trasparenti come il Cristallo di Monte, o la Selenite. Onde ebbi giustissimo motivo di credergli specchietti selenitici, non gia esistenti nella prima soluzione del sedimento, ma formatisi bensì dopo la filtrazione del medesimo dalle parti Terreo-Saline nell' atto dell' evaporazione dell' acqua, e cio sul giusto riflesso dell' impossibilità del loro passaggio a traverso della carta in tempo della filtrazione. Mi provai pertanto a versare in essi dello Spirito di Aceto, e di Vetriolo, ed osservai, che non si svegliava da alcuno di questi due Spiriti acidi nessun bollore. Affusovi poi dell' Olio di Vetriolo, gli vidi tosto non senza qualche stupore agitarsi, e ribollire.

Da tutti questi esperimenti adunque sopra riferiti si scorge chiaramente, che il sedimento, il quale rimane dopo l' evaporazione della Termale, è un composto parte di terra alcalica, che resta nella carta dopo la filtrazione del sedimento, stato gia disciolto nell' acqua, e parte d' una sostanza Terreo-Salina, che filtrasi per la carta assieme coll' acqua, e che non ribolle, come abbiam veduto, nè collo Spirito d' Aceto, nè di Vetriolo, ma soltanto coll' Olio del Vetriolo suddetto. La prima di queste sue parti, oltre all' essere di natura alcalica, perche ribolle con ogni sorta d' acido, si dimostra ancora esser quella, che produce il color verde nel Giulebbo di

di Viole. Imperciocche, secondo quel che abbiamo gia dimostrato di sopra, non può attribuirsi questo colore alla parte salina, atteso che la soluzione salsa del sedimento filtrata per carta, non produsse nel Siroppo suddetto colore alcuno, ma bensì alla terra, che spogliata affatto di Sale, era rimasta sopra alla carta, poiche lo colorì d' un verde, sempre tanto piu carico, e cupo, quanto fu maggiore la copia, che se ne venne a rimescolar con esso; Siccome per lo contrario comparve sempre il color verde piu chiaro, e piu slavato a proporzione, che fu minore la copia della terra, che s' incontrò col Siroppo.

Quantunque siavi in questo sedimento una terra alcalica, secondo quello, che abbiamo gia mostrato di sopra, ella nondimeno pestata assieme col Sale Ammoniaco non produce alcuna esalazione, che sappia d' orina, conforme accade allora, che pestasi detto Sale Ammoniaco, o col Sale di Tartaro, o con altro Sale Alcali fisso. La cagione d' un tal divario, a mio credere, si è questa cioè, che essendo il Sale Ammoniaco un composto dello Spirito acido di Sale Marino, e di un alcali volatile, l' alcali fisso, che ha coll' acido una attrazione, ed una affinità maggiore di quello, che vel' abbia l' alcali volatile, tira però egli a se l' acido, che ritrova in tutto quel composto, onde rimasto per tal motivo in libertà l' alcali volatile, sen esala facilmente, e fugge via, diffondendo per l' aria quell' esalazione fetida d' Orina. Ma nel nostro caso poi, in cui l' alcali volatile ha con quell' acido istesso un' attrazione, ed una affinità molto superiore a quella, che vi ha la terra alcalica, non è da maravigliarsi, se dalla mescolanza del Sale Ammoniaco col sedimento della nostra Termale, composto nella maggior parte della terra suddetta, non succede emanazione alcuna urinosa pari a quella, qui sopra riferita.

In

In ordine poi all' altra parte del ſedimento, che ſuol paſſare aſſieme coll' acqua a traverſo della carta, queſta non è altro, che un miſto di terra e di Sale acido, per quanto io credo, i quali uniti aſſieme nello ſvaporamento dell' aqueo veicolo, formano, conforme gia dicemmo, quelli ſpecchietti lucidi, i quali, ſe bene inſipidi al guſto, e difficilmente ſolubili dall' acqua, pur non dimeno ſon chiamati in oggi col nome di Sale Selenitico. L' acido, che ſi ritrova in queſta parte di ſedimento, egli è di natura vitriolica, o ſulfurea, che dir la vogliamo. Ciò deduceſi dal veder, che egli non ribollì, ne collo ſpirito d' Aceto, ne con quello di Nitro, che io vi affuſi, ma ribollì ben è vero gagliardamente coll' Olio di Vetriolo, eſalando nell' atto della ebullizione ſuddetta, un grave ed intenſo odore di Zolfo. Ed in fatti eſſendo vitriolico l' acido componente queſta parte di ſedimento, non poteva egli come piu forte, e piu fiſſo, cedere in conto alcuno all' azione di quello meno fiſſo, e piu debole degli Spiriti d' Aceto, e di Nitro, che vi erano ſtati di gia infuſi, ma fu bensì forza, che cedeſſe all' azione di quello dell' Olio di Vetriolo come piu fiſſo, e piu forte di quello, che conteneváſi nel ſedimento.

Or da queſto ſedimento, o Sale Selenitico, che chiamar ſi voglia, oſſervai, che ne per mezzo della infuſione, ne della decozione, ſene può ricavare alcun Sale. Ma ſe ſi faccia queſto calcinare, e riverberare a fuoco gagliardo per qualche tempo, nel modo che ſuol praticarſi dai Chimici, allora quando vogliono eſtrar una maggior quantità di Sale fiſſo dalle ceneri dei vegetabili, allora ſoltanto ſene ricava un Sale terzo, e Salſo, e queſto in doſe ſcarſiſſima per quanto ho potuto oſſervare. Imperciochè da tre dramme di ſedimento ricavato da libbre trentuna della noſtra Termale, appena riuſcì di potere eſtrar

quat-

quattro grani di questo Sale. Sicche fatto il confronto fra la copia del Sale, che si contiene nella nostra Termale; ed in quella delle Terme Pisane, nelle quali, secondo le osservazioni ultimamente fatte dal Sig. Antonio Cocchi pag. 81., si ritrovano sei grani, e mezzo di Sale per ciascuna libbra d' acqua, vidi, che la proporzione fra Sale, e Sale in queste due Termali, stava come l' 1. al 50. in circa.

Esaminati i sedimenti, che si ricavano dalla nostra Termale, mi rivolsi in fine a far qualche osservazione sopra alle grume depositate da esso in quei luoghi per dove ella scorre incessantemente. Posi pertanto in un bicchiere una porzione di questa gruma polverizzata, la quale, come di sopra accennammo, comparisce di due qualità, cioè una parte bianca, e l' altra tinta d' un color giallo cupo. A questa aggiunsi dello Spirito d' Aceto, e vidi, che vi si risvegliò immantinente del bollore, il quale continuò per qualche tempo. Terminato che fu, osservai, che nella quiete si era depositata in fondo del vaso della terra gialla, e che nei labbri del medesimo si era già formato il consueto Sale bianco amaricante dall' accoppiamento, ed unione dello Spirito acido colla terra alcalica. Io pertanto, che era di gia persuaso esser quella terra gialla una vera ocra; perocche avendola posta al fuoco l' avea veduta diventar d' un color rosso scuro, considerai, che lo Spirito averebbe dovuto roder quel ferro, che v' esisteva e che in oltre la polvere di Galla rimescolata collo Spirito suddetto d' Aceto, dovea tinger tutto quel misto d' un color nero, o violato. Infusa pertanto la detta Galla, polverizzata in una porzione di questo spirito, saturato colla soluzione della gruma, divenne subito egli infatti d' un bellissimo colore atro-purpureo, il quale mi accertò, che in queste grume vi era una terra alcalica, ed un' ocra vera, e legittima, composta di pura terra, e di ferro.

ferro. Ma per afficurarmi ancora di piu, che un tal colore derivaffe unicamente dalle grume, e non gia da altra ftraniera cagione, prefi due bicchieri , in uno dei quali pofi dentro dello Spirito d' Aceto, nell' altro dello Spirito di Vetriolo allungati ambidue con porzione d' acqua comune, ed infufavi pofcia della Galla polverizzata, non m' accorfi, che fi produceffe ne nell' uno, ne nell' altro dei bicchieri fuddetti tintura alcuna di color nero, o violetto. Aggiuntavi poi della polvere gialla delle fuddette grume, vidi fubito tutto quel fluido contenuto dentro ai bicchieri tingerfi di colore nero, onde non mi reftò allora piu luogo alcuno di dubitare della vera efiftenza dell' ocra nelle grume depofitate dalla noftra Termale.

In tale occafione ebbi luogo ancora d' offervare non fenza mio piacere un altro fenomeno, il quale, fe bene non guidi direttamente ad una maggior cognizione della noftra Termale, può fervir non dimeno a toglier via molti equivoci nelle Analifi, che s' imprendono talora delle Acque Minerali. Offervai adunque, che l' Aceto in tal guifa faturato della terra alcalica, e del ferro efiftente in quell' ocra produceva due diverfi effetti, tingeva cioè di verde il Giulebbo Violato, e colorivafi egli fteffo di nero, quando vi fi aggiuntava della polvere di Galla. Se poi accadeva mai, che predominaffe nell' aceto fuddetto fopra a tutte quefte foftanze, di cui era impregnato, qualche poco l' acido, compariva anche il terzo effetto di ribollir cogli alcalici, come coll' Olio di Tartaro, cogli occhi di Granchio &c. Un tal fenomeno mi fece comprendere, che per quanto la terra alcalica, l' Aceto, ed il Ferro così rimefcolati infieme formaffero allora un fol compofto, pur non dimeno ciafcun de fuoi componenti confervava intatta la fua forza natìa verfo di quelle foftanze, con le quali avea una maggiore affinità, e relazione

ſenza che l' una ſerviſſe all' altra d' impedimento. Così parimente lo Spirito d' Aceto, che ſuole, come a tutti è noto, tinger di un color roſſo il Siroppo Violato, imbevuto, che egli ſia di terra alcalica, lo tinge di color verde, ſolo perche ha la terra una maggiore attività ſopra al Siroppo ſuddetto per tingerlo di verde, di quello che vel abbia l' acido dell' Aceto per colorirlo di roſſo. Or ſe ſi foſſe poſto mente dai primi Scrutatori delle Acque Minerali a queſte varie relazioni di forze, che conſervano verſo certe ſoſtanze particolari, le parti d' un miſto benche rimeſcolate, e confuſe fra di loro, noi non ſaremmo ſtati cred' io tanto nell' inganno intorno alla vera natura di quel Sale, che contengono in ſe le fredde Minerali acidule, creduto, non ha molto tempo da tutti alcalico ſol tanto per uno di queſti equivoci.

Dal compleſſo adunque di tutti gli eſprimenti fatti ſopra alla noſtra Termale, ſi ricava, che la parte piu attiva, ed operante in eſſa ſia lo Spirito Minerale volatile, che in ſe contiene abbondantemente, Spirito molto riſtoratore, e permeabile in tutte le piu riposte viſcere d' un corpo, non ſi potendo in neſſun conto riporre alcuna delle facoltà Mediche, che ella poſſiede nelle parti fiſſe, atteſa la ſcarſiſſima copia, che di queſte in eſſa ritrovanſi. Converrà pertanto conchiudere, che fra tutte le noſtre Termali ſalubri, queſta ſia la piu mite, ed innocente, perche di tutte meno carica di Miniera, ma non pertanto meno di tutte efficace, e ſalubre. Anzi ſe ſi conſideri l' abbondanza delle ſue acque, onde ſi poſſono elle diſtribuire in un iſteſſo tempo a piu, e diverſi uſi, fra quali ſi è quello dei Lavativi, e delle Docce, le quali ſi poſſono con tutta facilità applicare, e rivolgere a qualſivoglia parte del corpo inferma, o male affetta, e delle quali ſi può agevolmente moderare

eziam-

eziamdio ; e proporzionare a misura dei bisogni l' urto, e la grandezza del raggio d' acqua, che da esse tramandasi, si potrà da chi che sia comprendere, quanto anche per questo capo accrescasi alla nostra Termale la estensione dell' uso suo, e della sua efficacia nella maggior parte delle croniche infermità, ed in quelle eziamdio, che non possono ottener dalla Farmacìa se non che pochissimo vantaggio. Quindi è che nei tagli estesi, e profondi, che talora far si convengono in qualche parte del corpo, ove si tema, o insopportabile pel gran dolore la operazione, o poco felice per lo sgorgo abbondante del sangue, che allaghi con troppa sollecitudine la ferita, rivolgendosi subito dopo il taglio la parte alla Doccia, si sente poco dopo mitigare in essa dall' urto non interrotto della nostra Termale il dolore ; e dissiparsi l' inondamento intempestivo ancora del sangue. Finalmente se si rifletta alla situazione eminente, e scoperta del Luogo, ove raccogliesi a comun vantaggio la salubre nostra Termale, circondato da pertutto da un aria pura, sottile, ed ellastica, e perciò non affannosa di soverchio, ed incommoda per l' eccedente suo calore, o pregiudiciale per altre sue nocive qualità a tutti coloro che, vi si portano, e vi dimorano anche nel cuor dell' Estate, si avrà ben giusto motivo di contare fra le altre sue doti particolari anche questo benefico dono della Natura non così ovvio, ne così comune a tutti i fonti delle Termali.

METHODUS UTENDI AQUIS S. CASSIANI IN SENENSI DITIONE

Quam olim Dominus

JOSEPHUS NENCI

PUBLICUS MEDICINAE PROFESSOR

DATA AD NOBILISSIMUM, AMPLISSIMUMQUE VIRUM EPISTOLA PERSCRIPSIT

Ogitanti Tibi, Vir Nobilissime, atque Amplissime, S. Cassiani Thermas adire, & salubres eas aquas, ut Tuæ valetudini consulas, adhibere, etsi Te nulla præcepta, nulla adjumenta fugiunt, quibus sanitas conservatur, tamen munere meo non sum arbitratus alienum ea nunc Tibi, quæ de recta bibendarum aquarum ratione dicenda censui, præscribere.

Cum de oculorum inflammatione, deque molesta quadam cutis exulceratione conqueraris; Cumque Tibi inæqualiter venæ pulsent, & hypochondria paulum dura, atque intenta sint, ciborumque concoctio minus bene peragatur; Cum hæc inquam Te male habeant, eaque ab humorum concretione, & acrimonia quadam, ac forte in minimis vasis obstructione proficiscantur, facile intelligis, quantum ab hisce aquis auxilij expectare possis.

Hujusmodi aquas tenui, ac volatili spiritu maximè præditas esse multis argumentis docemur: Tali igitur medicina sanguis, viscera, & quælibet pars corporis eluitur, humorum concretio dissolvitur, aliaque vitia quamplurima maximè emendantur.

Hinc

Hinc vis, atque efficacitas Thermarum populorum omnium consensu cognita, & comprobata celebratur; longoque usu compertum est, has præsertim, ad quas contendis, plurimis, ac vetustis morbis opitulari.

Mitto libenter ea remedia, quæ pro solemni corporis præparatione, quemadmodum sunt sanguinis detractiones, cathartica, atque alia ad alterandos, ut dicunt, humores, adhiberi solent a Medicis; hæc autem ut sanguine, & prava humorum colluvie scatentibus hominibus necessaria sunt, sic minime iis conveniunt, qui corpore tenui, & imbecillo utuntur, quique diuturnis morbis non ita pridem laborarunt. Hi enim remediorum usu magis debilitati, graves ab hujuscemodi aquis patiuntur offensiones: Quare hac corporis præparatione Tibi nullo modo opus est, qui & ex longo morbo nuper evasisti, & rectam vivendi rationem jam diú amplexus es.

Ergo ubi cadente jam vere ad aquas veneris, si ab iis, quem Tibi jure Medicina promittit, percipere fructum velis, ea Tibi in iis adhibendis tenenda ratio est, quæ & Tui corporis naturæ, & morbis, quibus afficeris, maximè accomodata sit: Neque enim eorum consuetudinem probare possum, qui suis Ægris, quavis habitudine præditis, quovis morbi genere laborantibus indiscriminatim eàdem bibendæ aquæ ratione medentur, eandemque ipsius aquæ quantitatem singulis præcipiunt.

Tu enim, qui stomacho laboras, quique tumidis hypochondriis affligeris, primum maximè curabis, ut quam aquæ quantitatem singulis diebus assumes, non affatim, neque plenis cyathis, sed lentè, partitisque vicibus sumas; Sic enim epota aqua nullam stomacho, nullam intestinis vim infert, sanguinique permista penitiores corporis recessus perlustrat, & quidquid in iis aut concretum, aut inhærens offendit, commodius arripit, & per apta glandularum foramina expellit.

Quæ

Quæ autem aquæ quantitas Tibi potiſſimum opportuna ſit, proximè dicam. Nonnulli ſunt, qui aut longioris medicinæ pertæſi, aut quavis alia ratione permoti, ut rem quamcitiſſime expediant, aquarum copia ſe penè obruunt. Quanto autem cum periculo id faciant, præcipuè ſi obſtructo, tumidoque jecore ſint, Tute probè intelligis, quem minime fugit, ſæpe nauſea, interdum vomitu, non ſemel etiam vertigine eos affici, quorum ventriculus ab incumbente jecore nimis comprimitur.

Ab hac prava methodo recedendum Tibi omnino eſt, & ſemper memoria tenendum, quod ratio ipſa, & Sapientum auctoritas ſuadet, eam ſcilicet aquæ quantitatem unicuique eſſe potandam, quam facile ſtomachus ferre poſſit, quamque & pulmo, & cor bene ſuſtineant, & moderentur.

Si ergo tuarum virium rationem habere velis, recte fortaſſe potationem incipies a tribus circiter libris, & ſequentibus diebus uno, vel duobus parvis cyathis potum adaugebis, donec quinque plus minus libras compleveris. Hujuſmodi maximam quantitatem per ſex aut ultra dies, ſi res bene cedat, adhibere poteris, ac deinde ab hac ſumma portione ſenſim ad infimam rurſus deſcendes ſic, ut totum potationis curriculum viginti diebus abſolvas.

Cum vero ab uſu calentium aquarum naturalis ventriculi motus interdum per initia potationis invertatur, & aquæ ipſæ jam epotæ maxima ex parte evomantur, id Te a coſtanti earum uſu deterrere minime debet; Ut plurimum utilis ille vomitus eſt, & per eum quidquid bilioſæ, aut pituitoſæ in ſtomacho materiæ eſt, utiliter educitur, & paulatim ſpontè ceſſat, quæ prius fuerat & nauſea, & vomitus.

Eadem quoque dicenda ſunt, ſi tarde, ac difficile aqua ipſa per alvum, aut veſicam initio perlabatur, &

pre-

præterfluat, quemadmodum in calido, & pituitoso corpore, quandoque contingit; Nam pertinacia bibentis objecta impedimenta superat, & saluberrimos effectus ab aquis, natura propemodum reluctante, reportat, dummodo blandæ, diuque protractæ potationes sint, a quibus sensim agentibus vidimus sæpe, & recreari stomachum, & lienis, jecorisque tumores discuti, & totum, ut Aretei verbis utar, hominem penè renovari.

Hinc Tibi nunquam auctor ero, ut aquis, quo facilius alvi, & urinæ vias adeant, diuretica, multoque minus cathartica remedia adjungas, ut in more positum apud complures est, quorum nonnulli sal marinum quotidiè aquis adjungentes, a frequentibus alvi dejectionibus, quas sal illud concitaverat, infirmato corpore, non modo nihil emolumenti ab epotis aquis acceperunt, sed stomachi molestiis, aliisque incommodis per mensem & amplius vexati sunt, cum omnibus morbis, ut Celsus ait, obnoxia maximè infirmitas sit.

Præterea cum præcipua aquarum vis, & potestas ea sit, ut canales, & viscera omnia perlustrando, sanguinem, cæterosque humores irrigent, & eluant, quid quæso ab aquis emolumenti expectandum est, si ipsæ catharticis immistæ, ablutis tantummodo intestinis, ferè omnes ad alvum ruant?

Hæ igitur alvi purgationes, quæ quantum plenis hominibus, iisque, quorum viscera lenta bile, crassaque pituita obducta sunt, interdum prodesse, tantum tenuibus, & calidis nocere possunt, Tibi quammaximè fugiendæ sunt: Meminisse Te enim oportet, eam esse Tui corporis naturam, ut minima quæque sentias, & a levi etiam purgatione offendaris. Nihil igitur aquis ad solvendam alvum adiicito, maximè quod eæ sæpe ipsæ ventris dejectiones efficiant; & si quando nihil per se venter excernit, clyste-

ſteribus huic inertiæ mederi poteris, qui ſola, & tepidiſſima Thermarum aqua parantur, quique per ſiphones affabre in fontibus ipſis extructos injiciuntur.

Neque Te ſollicitum eſſe oportet; ſi, poſtquam aquas mane potaveris, non tam promptè eas excretas vides; Ego enim in ea ſemper cum cordatioribus Medicis opinione fui, longe quidem ſalubriores aquas fore, ſi aliquantulum in corpore reſtitent, quam ſi ſtatim ac aſſumptæ ſunt, excernantur. Ubi vero aut ex toto, aut magna ex parte aquæ defluxerint, ad reficiendas vires, ſi opus ſit, poteris aut diluto jure vitulino, aut recenti lacte uti, quod cum hujuſmodi aquis belliſſime commiſcetur.

Quia vero non eo loci Te confers, ut tantummodo ad potum, ſed ut ad balneum etiam aquas adhibeas, pauca etiam de balneo ad Te ſcribam. Cum plura apud S. Caſſianum balneorum genera ſint, quorum nonnulla non modo calida, ſed penè ferventia ſunt, ab his Tibi abſtinendum omnino eſt, illudque unice ſeligendum, quod Ficuncellæ dicitur, quod quidem temperato calore præditum Tuæ magis naturæ, tuiſque incommodis accomodatum eſt. Cœtera cum & nimios ſudores moveant, & ſanguinem magis concretum, & acrem faciant, tum cæteris penè omnibus, tum Tibi præcipuè inimica ſunt; Illudque velim Tibi perſuadeas, præcipua ſanitatis detrimenta, quæ balneorum uſum conſequuntur, ab ea concretionis, & acrimoniæ labe, quam per calorem balnea ſanguini inurunt, proficiſci. Hinc illæ lacrimæ, illæ animi defectiones, illa cordis palpitatio, ſitis, febres, aliaque valetudinis incommoda, quibus ſæpe homines a balneis nimis calidis implicantur.

Sed quamdiù in balneo immorandum? a ratione quidem alienum eſt, quod aliqui effutiunt, tuto quemque lavari poſſe uſque dum ſudor in frontem erumpat. Tu

autem

autem, qui ingenio præſtas, recte intelligis, opportunum manſionis tempus ex facili corporis tolerantia eſſe dignoſcendum.

Neque præterire oportet, eam ipſam rationem, quam in potu nuper diximus, in balneo quoque diligenter eſſe ſervandam; Facta quippe primum immerſione per horæ dimidium, ſenſim deinde ad majus temporis ſpatium progrediendum, quoad ſcilicet facile ſuſtineas. A balneo abſterſa cute, protinus in lecto decumbendum in proximis ædibus extructo, quieſcendumque donec ad naturalem ſtatum corpus redigatur.

Finita potatione, & balneo, ut remediis omnibus, quæ ibi ſuppetunt, affecto jecori medearis, ultimo ad ſtillicidium devenies. Magna quidem hujus remedij virtus eſt, ſed major profecto ea erit, ſi, humoribus jam per potum, & balneum ſolutis, adhibeatur. Tunc enim quidquid affectæ parti inhæſerit, ab impetu ruentis aquæ facile dimovetur, & ab humoribus pone venientibus abreptum, fluentique ſanguini immiſtum, per opportuna glandularum foramina tandem e corpore diſpellitur.

Hoc quoque remedij genere utpote actuoſo gradatim, & prudenter utendum eſt, ne Tibi moleſtiam, & detrimentum pariat. Aliquando magna vis irruentis aquæ effectas partes nimis premit, & contundit: aliquando ingens aquæ calor nimium viſcera, & ſanguinem exagitat, maximè in fervente æſtate, & delicata corporis conſtitutione, ut iterata obſervatione compertum eſt.

Scire autem operæ pretium eſt, in adhibendis potiſſimum aquis ut nihil pernicioſius nimia feſtinatione, ſic nihil commodius, & ſalubrius eſſe, quam modo a potu, modo a balneo, & ſtillicidio, quandoque etiam ab his omnibus vacare; Quippe ut optime intelligis, Ampliſſime Vir, non ſolum optimo remediorum delectu, ſed

O certo

certo etiam in iis adhibendis ordine, & æquabili ægrotantium animo diuturni morbi curatio perficitur.

Interea equo vectus domum redire poteris, interque Amicorum colloquia tantum temporis traducere, donec cibi desiderium prandendi jam tempus esse Te commonefaciat. Cibo autem paulo largiore uti commodum erit, si nihil prohibet; Etenim longæ hujusmodi potationes ventriculum eluendo, & roborando esuriem facere solent. Post prandium somno moderate indulgendum; Tantum enim abest, quod veteres de Thermis Scriptores tradiderunt, ut somnus pomeridianus noxius, ac pestilens sit, ut potius, ratione, & experientia duce, concoctionem adjuvet, mentem excitet, & corporis vires confirmet.

Cœna autem vel nulla sit, vel exiguum aliquid; idque sine carne, & sine vino assumatur, sic enim matutinis horis alacris, & vegetus ad Thermas properabis.

Cibus is esse debet, qui facile concoquatur, quique tuorum humorum vitiis adversetur. Potissimum carnes ex junioribus animalibus, & recentia olera seligenda sunt. Sed hæc ad Te nimis fortasse accurate conscribimus, qui cum optimis philosophiæ præceptis abundes, alienis non admodum eges consiliis, multoque minus his, quæ non Tui docendi studium, sed mei potius in Te amoris, & observantiæ impetus exprompsit. Vale, meque, ut facis, singulari animi tui benevolentia complectere.

OS-

OSSERVAZIONI
INTORNO ALLA DECLINAZIONE DELLA CALAMITA

Fatte In Roma dal M. R. P.

GIUSEPPE ASCLEPI
DELLA COMPAGNIA DI GESÚ
LETTORE DI MATEMATICA NEL COLLEGIO ROMANO

I. Vendo alcuni anni fa ſcoperto un nuovo Periodo diurno in un effetto naturale, di cui parlerò in altro tempo, per darne piu minuto conto, congetturai, che un ſimil Periodo eſſer poteſſe ancora nella declinazione della Calamita. Non potei allora farne l' oſſervazione per mancanza di Buſſola abaſtanza eſatta per una materia, che prevedevo aſſai delicata: Ne trovai una, che mi parve a propoſito nel Novembre del 1761., nel qual Meſe, e ne ſeguenti di Dicembre, e di Gennajo feci alcune oſſervazioni, che mi confermarono nella mia congettura: Ma qualche difetto della Buſſola non mi permetteva il determinare con ſufficiente eſattezza i tempi della maſſima, e minima declinazione, e la differenza tra eſſe. Penſai pertanto a provvedermi di altra migliore per farne l' oſſervazione intorno al ſeguente Solſtizio, quando nell' Aprile del 1762. m' imbattei a leggere nella *Connoiſſance des Mouvemens Celeſtes* pubblicata in Parigi pel 1763. le ſeguenti parole alla pag. 208.; *On a obſervè une variation journaliere dans l' aiguille aimantèe, qui ſe porte le matin de 6. a 8. minutes vers le Couchant,*

et le soir vers l' Orient, e citansi le Transazioni Filosofiche del 1759. insieme col Giornale straniero del 1761. Questo è il tutto, che ho finora potuto sapere in tal materia, non essendomi stato possibile il rinvenire ne l' uno, ne l' altro Libro; il che però mi ha recato il vantaggio di esser libero da ogni prevenzione.

Benche vedessi essersi gia osservato questo Periodo, non giudicai di desistere dal mio pensiere, si perche le cose piccole non si osservano mai a bastanza, potendo facilmente colla lor piccolezza imporre all' Osservatore, si perche in luoghi diversi per cagioni particolari, che in essi regnano, posson le cose accadere diversamente. Cominciai pertanto le osservazioni a dì 10. di Maggio del 1762., le quali principalmente son ora per dare dopo aver esposta la maniera, che in esse ho tenuta.

II. L' ago calamitato è leggierissimo, e di un piede di Parigi di lunghezza: Questo è posto in una Bussola di legno ben lavorata, la quale collocai ad un angolo della mia camera, che è sopra volta, in un tavolino appoggiato ad un ben grosso muro. Oltre l' aver tenuta comunemente serrata la finestra, e la porta, e sempre almeno una di esse; il sito della Bussola era per se stesso bastantemente riparato da qualunque moto d' aria. Tolsi via ogni Calamita, e tutti i ferri, che mi fu possibile; quanto agli altri ho usata sempre tutta l' attenzione, che non fusser mossi da' loro posti.

Per assicurarmi di collocare l' occhio sempre all' istesso punto, e in tal maniera fuggire gli effetti della parallassi, che ne sieguono dal rimirare l' ago da luoghi diversi, ho posto un segno immobile sopra il vetro, ed ho sempre collocato l' occhio in maniera, che la linea visuale condotta per detto segno andas-

se

ſe a battere ad un punto fiſſo nel piano della Buſſola: il mio occhio poi è di una tale ſtruttura, che non puo diſtintamente vedere coſe minute, ſe non ad una determinata diſtanza, per le quali coſe in ogni oſſervazione ſono ſtato coſtretto a porre l' occhio all' iſteſſo punto.

Per eſplorare la mobilità dell'ago, l'ho moſſo dal ſuo poſto tre gradi per mezzo di un ferro, e ciò piu volte in diverſi tempi, ne l' ho veduto fermare, che dopo quindici, o venti, ed anche piu oſcillazioni: Quindi movendo l' ago ſeguitamente piu volte l'ho veduto ſempre tornare all' iſteſſo luogo.

Ho regolata la diviſione in maniera, che quantunque poſſa eſſere ſtato frequente l' errore di mezzo minuto nel determinare il poſto dell'ago di un minuto intero però non può eſſere ſtato che aſſai raro, come con molte prove mi ſono accertato, e da queſte iſteſſe oſſervazioni agevolmente potrà comprenderſi: il che intendo del ſito dell' ago riſpetto ad un punto fiſſo della Buſſola, nulla importando nella preſente ricerca l' angolo, che fa l' ago colla muraglia, ma ſolamente le differenze di eſſo in diverſe ore del giorno, le quali poſſono averſi con ſufficiente eſattezza, ancorche in queſto fuſſe ſcorſo errore notabile.

III. Preparate in tal maniera le coſe ho determinata ad ogni ora la poſizione dell' ago, movendolo alquanto con qualche ferro prima di ogni oſſervazione, ed ho ciò fatto da 10. Maggio fino a 3. Agoſto dalle 9 alle 5. ſecondo l' Oriolo Italiano: Indi tolta dal ſuo poſto la Buſſola, e montatala di nuovo le ho ricominciate a di 3. Novembre ſeguitandole fino a 24. Febbrajo dalle 11. alle 8. in que' ſoli giorni però, che mi hanno laſciati liberi altre mie occupazioni. In tali tempi ſono

ſta-

ſtato ſempre bene attento, ch[illegible]volino, ne la Buſſola pat[illegible]ſſero alcun urto, a[illegible] principio al fine di ciaſcuna ſerie di oſſerv[illegible]nteneſſer le coſe, quanto fuſſe poſſibile, nel m[illegible]. Solamente tra i 22. Maggio, ed il primo G[illegible] tra il primo, ed i quattro di detto Meſe [illegible]utato il ſegno ſopra il vetro per dargli un ſito più [illegible]odo all' occhio, e nel principio di Febbrajo fu la Buſſola caſualmente moſſa dal ſuo poſto. Ad ogni oſſervazione poi mi ſono aſſicurato, che queſta non ſi fuſſe ſcoſtata dal muro, con premerla contro di eſſo, ne mai mi ſono accorto, che ſe ne fuſſe punto allontanata: Similmente ho trovato ſempre l' altro ſuo lato corriſpondente all' orlo del tavolino.

IV. Nella ſeconda ſerie di oſſervazioni il Termometro è ſtato quaſi coſtantemente all' iſteſſo grado dal principio al fine di ciaſcun giorno; qualche maggior varietà ho veduta nella prima ſerie: ma, prendendo il mezzo fra tutte, trovo, che la maſſima differenza tra il grado medio di ore diverſe non giunge a tre quarti di un grado di Reaumur. Quanto all' umidità oltreche la mia camera è per ſe ſteſſa aſciuttiſſima, ho uſata tutta la diligenza per cuſtodirla dall' umido eſterno, ne mi ſon mai avveduto di alcun ſegno ſenſibile di umidità, onde mi perſuado, che ne il caldo, ne l' umido abbian potuto ſenſibilmente alterare la Buſſola, benche di legno, molto meno far ciò con quel Periodo, che or ora vedremo.

V. In tutte queſte oſſervazioni l' ago è ſtato lontano dalla Tramontana della Buſſola verſo Ponente piu di due gradi, i quali laſciati da parte darò nelle ſeguenti tavole ſolamente i minuti ſopra i detti due gradi. Quando pertanto la declinazione creſce, l' ago va verſo Ponente, quando ſcema, verſo Levante.

Pri-

PRIMA SERIE

1762	Ore 9 M.	10 M.	11 M.	12 M.	13 M.	14 M.	15 M.	16 M.	17 M.	18 M.
Mag. 10	48,0	48,5	48,0	47,5	46,5	48,5	50,5	52,0	52,5	53,0
13	46,5	46,0	45,0	44,5	45,0	46,0	47,5	49,0	50,0	51,0
15	46,5	47,0	46,0	45,5	45,0	46,0	47,5	48,5	49,5	51,0
22	51,0	51,5	50,0	46,5	46,5	48,5	50,5	52,0	52,5	53,5
Giu. 1	55,0	54,0	53,5	54,5	55,0	56,5	58,0	58,5	59,0	59,0
4	58,5	58,0	57,0	57,0	57,5	58,5	59,5	60,0	61,5	62,5
7	58,0	57,5	57,0	56,5	57,0	58,0	59,5	60,5	62,5	63,0
9	59,0	60,0	59,0	58,0	58,0	58,5	60,0	61,5	63,0	63,5
12	58,5	58,5	57,5	58,5	59,0	59,5	61,0	62,5	63,5	63,5
14	57,0	57,0	56,5	56,5	56,5	59,0	61,5	63,0	63,5	64,0
16	59,0	59,0	58,5	58,0	58,5	59,0	60,0	60,5	61,0	62,0
19	59,0	58,0	57,0	58,0	58,5	59.5	61,0	62,5	63,0	63,5
23	57,0	57,0	56,5	56,5	57,5	61,5	64,0	64,0	64,5	64,0
26	59,5	59,5	59,5	58,5	58,5	59,5	61,5	63,0	63,5	64,0
28	59,0	59,5	58,5	58,5	59,0	60,0	62,5	63,5	64,5	65,0
Lug. 2	61,5	62,0	61,5	60,5	60,0	61,0	61,5	62,5	63,0	64,0
7	59,0	59,0	59,0	58,5	58,0	59,0	60,5	62,5	63,5	64,5
9	56,5	56,5	56,0	56,5	58,5	59,0	63,0	63,5	64,0	65,0
12	61,0	60,5	62,5	61.5	61,0	61,5	63,0	63,0	64,5	64·5
14	57,5	58,0	57,5	57,5	58,5	59,0	59,5	60,0	60 5	60,5
16	58,5	58,5	57,5	56,5	58 0	58,5	59,5	61,0	62,0	62,5
19	58,5	58,5	57,5	57,0	57,5	58,5	60,5	62,5	63,5	64,0
23	57,5	57,5	57,5	57,0	58,5	59,5	61,5	63,0	63,5	65,0
30	62,5	61,5	59,0	59,5	60,0	60,0	61,0	63,0	63,5	64,0
Ago. 3	59,5	59,5	58,5	59,0	59,5	60,0	61,5	62,0	62,5	63,5

DI OSSERVAZIONI

Ore

19 M.	20 M.	21 M.	22 M.	23 M.	24 M.	1 M.	2 M.	3 M.	4 M.	5 M.
52,5	52,5	51,0	50,0	50,0	50,0	50,0	48,5	47,5	48,0	48,0
51,0	51,0	49,5	49,0	48,5	48,5	47,5	48,0	48,0	48,5	47,5
50,0	49,0	48,0	48,0	48,0	48,0	47,0	46,5	46,0	45,0	45,0
52,0	51,5	51,0	50,5	50,0	50,0	49,0	49,5	50,0	49,5	49,5
59,0	58,0	57,5	57,0	56,5	56,5	56,5	55,5	55,5	55,0	55,5
62,5	61,5	60,5	60,0	60,0	59,5	59,5	59,0	59,0	59,0	59,0
63,0	62,5	62,0	61,0	60,0	60,0	59,5	59,5	59,5	59,0	59,0
63,0	62,5	62,5	61,5	61,5	61,0	60,5	60,0	59,5	59,5	59,0
63,0	62,5	62,0	61,0	59,0	58,5	58,5	58,5	58,5	59,0	60,0
63,5	62,5	61,5	60,5	60,0	60,0	61,5	60,5	60,0	59,5	57,5
61,5	61,0	60,5	59,5	60,0	59,5	59,5	59,5	60,0	59,5	60,0
62,5	61,5	60,5	60,5	60,0	60,0	60,0	60,5	59,5	58,5	58,5
64,0	63,5	63,0	62,0	61,5	61,5	60,0	59,0	59,5	59,5	57,5
64,0	63,5	62,5	62,5	61,5	61,0	61,5	60,5	60,0	60,0	59,0
64,5	63,5	63,0	63,0	61,5	61,0	62,0	61,0	60,5	60,5	60,5
63,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,5	61,0	61,0	61,0	61,0	60,5
64,0	63,c	62,5	61,5	60,0	60,0	60;0	60,0	59,0	58,5	54,0
64'0	63,0	62,5	61,5	62,5	60,5	62,5	62,0	61,0	63.0	63,0
64'0	62,5	61,5	61,0	61,0	60,0	59,0	59,0	59,0	59,5	59,5
61,0	60,5	60,0	59,5	59,5	59,5	58,5	59,5	59,5	59,0	59,0
62,0	61,5	61 0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,5	61,0	60,5
63,0	61,5	60,5	60,0	59,5	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
64,5	63,0	61,5	60,5	60,0	60,0	60,0	59,5	59,0	59,5	61,5
64,0	62,5	62,0	61,5	60,5	61,0	60,5	60,0	58,5	59,5	60,0
63,5	62,5	61,5	61,0	60,0	60,0	61,0	61,0	61,5	62,0	61,5

SECONDA SERIE

1762	Ore 11 M.	12 M.	13 M.	14 M.	15 M.	16 M.	17 M.	18 M.	19 M.	20 M.
Nov. 3	66,5	67,5	66,0	66,5	66,5	66,5	69,0	70,5	72,0	73,5
6	67,5	68,0	68,0	69,0	68,5	68,5	70 5	71,0	72,0	71,5
9	69,0	69,0	68,5	69,0	69,0	67,5	69,0	71,0	73,0	73,5
13	70,0	70,0	70,0	71,0	70,0	70,5	72,0	73,0	74,0	75,0
17	70,5	70,0	69,0	69,5	70,0	68,5	70,5	73,0	74,0	74,5
23	66,5	68,5	70,5	73,5	71,5	71,5	71,0	72,5	73,0	74,0
25	69,5	69,5	69,0	70,0	70,0	70,0	71,0	71,0	72,0	73,0
30	68,5	69,0	68,5	70,5	70,5	69,5	70,5	71,5	72,5	72,5
Dic. 4	67,5	68,5	68,5	68,5	69,0	69,0	69,5	71,0	71,5	71,5
6	66,0	67,0	68,0	68,5	68,5	68,5	69,0	71,0	72,0	73,0
11	68,0	68,0	68,0	68,5	68,5	68,5	68,5	71,0	71,5	72,0
16	66,5	67,5	68,0	67,5	68,0	68,5	68,5	69,0	71,5	71,5
18	67,0	67,0	67,0	68,0	71,5	70,0	70,0	70,5	71,0	70,0
29	66,5	66,5	66,5	66,0	66,5	67,0	68,0	69,5	70,0	70,5
1763 7	65,5	65,5	65,0	66,0	65,5	68,0	69,0	71,5	72,0	71,5
Gen. 14	64,0	65,0	66,0	68,0	67,5	68,5	68,5	69,5	68,5	67,5
28	66,5	68,0	68,0	67,0	67,5	68,0	68,5	68,5	69,0	69,5
Feb. 10	67,0	66,0	65,0	66,0	66,0	66,0	67,0	67,0	67,5	68,5
15	66,0	66,0	66,0	66,0	67,0	68,0	68,0	68,5	68,5	68,5
18	67,5	66,5	65,0	67,0	66,5	67,0	67,5	68,0	69,0	69,5
24	64,5	65,0	68,0	69,5	68,5	68,0	67,5	68,5	69,5	69,0

DI OSSERVAZIONI

Ore

21 M.	22 M.	23 M.	24 M.	1 M.	2 M.	3 M.	4 M.	5 M.	6 M.	7 M.	8 M.
72,5	71,0	69,0	67,5	67,5	66,5	67,0	66,0	65,0	66,0	66,0	66,0
71,5	71,0	70,5	68,5	68,0	69,0	68,5	68,0	68,0	68,0	69,0	67,5
73,0	73,0	72,0	71,0	69,5	69,5	69,0	68,0	68,5	68,0	68,5	69,0
74,5	73,5	73,0	73,0	71,5	69,5	69,5	70,0	69,0	68,0	69,0	70,0
74,0	72,0	73,5	72,5	71,0	70,0	71,0	68,5	70,5	70,0	71,0	68,5
74,0	74,5	67,5	72,5	71,5	68,5	69,0	68,5	68,5	68,0	68,0	66,5
72,0	71,0	70,5	70,5	68,0	68,5	68,0	67,5	58,0	67,5	67,5	68,0
71,5	71,0	69,5	68,5	68,0	66,5	64,0	56,0	65,0	66,5	68,5	68,5
71,0	70,5	70,0	70,5	69,0	68,0	68,5	67,5	68,0	68,5	68,0	67,5
72,0	71,5	71,0	70,0	68,5	68,5	68,5	67,0	66,5	67,0	67,0	67,5
71,5	71,5	70,0	70,0	69,5	69,0	67,0	66,5	67,5	67,5	68,0	67,5
71,5	71,5	71,5	70,5	69,0	67,0	67,0	66,0	66,0	67,0	66,5	66,5
71,5	70,0	69,5	70,0	63,5	66,5	69,0	60,0	62,5	54,0	57,5	60,0
70,0	69,5	68,5	68,5	68,5	67,5	67,0	66,0	65,0	60,0	64,0	65,5
71,0	69,0	68,5	67,5	66,5	67,0	66,5	66,5	66,0	66,5	67,0	67,0
66,5	66,5	68,0	67,0	66,5	67,0	67,0	65,5	66,0	63,5	66,0	67,0
69,0	68,5	68,0	67,5	67,0	66,5	66,0	63,5	65,0	64,0	65,0	64,5
67,5	67,5	66,5	66,5	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	66,5	66,0
67,5	66,0	66,0	67,0	66,0	65,5	65,5	64,5	63,5	64,5	65,0	65,0
69,0	67,5	68,0	66,5	65,5	64,0	64,0	63,5	65,0	64,5	65,0	66,0
67,0	66,0	65,0	63,0	63,0	64,0	64,0	63,0	64,0	64,5	67,0	64,5

VI. Stimo, che una ſemplice occhiata a queſte oſſervazioni ſia baſtante a perſuadere, che vi è nella declinazione della Calamita un periodo diurno, di tanto in tanto però turbato da alcune irregolarità. Di queſte, quali ſi vedono nelle precedenti tavole, tre poſſono eſſere le cagioni: la prima, qualche errore nell' oſſervazione; la ſeconda, qualche alterazione nella Buſſola, da cui non poſſo accertare, che ſia ſtata del tutto eſente; la terza, qualche cagione, che fuor d' ordine ha realmente variata la declinazione. Che vi ſia queſta terza cagione, lo prova in primo luogo l' univerſale induzione, che ci dimoſtra non eſſervi alcun effetto, il quale da altri, che accidentalmente vi ſi framiſchiano, non ſia or piu, or meno turbato: ſecondo, lo provano le oſſervazioni riferite da Pietro Muſſchenbroek nella Diſſertazione *de Magnete* al Cor. 5. dell' eſprimento 97. tra le quali una ve n' ha, in cui l' ago corſe mezzo grado in 23. minuti d' ora: Terzo, la medeſima coſa mi hanno inſegnata alcune mie oſſervazioni. Adì 18. Dicembre 1762. l' ago ſi moſſe come ſegue.

Ore Italiane	Declinazione M.	Ore Ital.	Decl. M.
1. 0	63, 5	5. 0	62, 5
1. 30	67, 0	5. 30	63, 0
1. 45	69, 5	6. 0	54, 0
2. 0	66, 5	6. 20	54, 0
3. 0	69, 0	6. 40	61, 0
4. 0	60, 0	7. 0	57, 5
4. 10	60, 0	7. 20	57, 5
4. 20	61, 0	7. 40	59, 0
4. 30	62, 0	8. 0	60, 0
4. 45	61, 0		

Que-

Questa è la massima irregolarità, che ne' predetti tempi mi sia caduta sotto dell' occhio, la quale certamente non può del tutto rifondersi nelle due prime cagioni: non nella prima di esse, perche oltre l' esattezza, di cui ho parlato al numero 2., ogni osservazione l' ho ripetuta una, o due volte, il che ho fatto ancora, quando da un ora all' altra ho trovato un moto, che uscisse alquanto dall' ordinario: non nella seconda, perche restando la Bussola nella medesima direzione del muro, l' ago per indicarmi una declinazione tanto diversa dalla precedente avrebbe dovuto troppo notabilmente accostarsi, o allontanarsi dal piano della Bussola, del che mi sarei accorto dalla parallassi dell' ago guardato da punti diversi, la quale in simili occasioni non ho mancato di esattamente osservare.

Non voglio lasciar qui d' avvertire, che nella prima serie d' osservazioni non ho mai trovata irregolarità, la quale non possa comodamente attribuirsi alle due prime cagioni, benche piu volte il dì abbia osservato l' ago ancora in que' giorni, che sono tra mezzo ai descritti nella tavola: il che mi fa credere, che le variazioni reali della declinazione sieno maggiori ne' tempi freddi, che ne' caldi.

VII. Se tutto ciò ben si consideri, non sarà maraviglia il vedere talvolta cresciuta la declinazione in un ora, in cui secondo l' altre osservazioni dovrebbe scemare, o al contrario. Tali irregolarità pertanto non impediscono, che vi sia un Periodo, il quale si osserverebbe sempre l' istesso, se potessero tenersi lontane tutte le cagioni accidentali, che lo turbano.

VIII. Meglio si vedrà questo Periodo, e insieme la legge, con cui camina, se prendansi le somme di tutte le Decli-

clinazioni della medesima serie appartenenti all' istess' ora: così le cagioni accidentali, delle quali in un numero notabile di osservazioni sono altre ad altre contrarie, scambievolmente distruggendosi, almeno in gran parte, lasceranno le predette somme assai prossimamente, quali ce le darebbe un Periodo non soggetto ad alcun turbamento. Ecco descritte nella seguente tavola le somme delle Declinazioni nelle osservazioni della prima serie.

Ore	Somma delle Declinazioni	Ore	Somma delle Declinazioni
9	1423, 5	20	1508, 0
10	1422, 5	21	1489, 5
11	1406, 0	22	1474, 0
12	1398, 0	23	1462, 5
13	1407, 5	24	1457, 5
14	1434, 5	1	1455, 0
15	1476, 0	2	1448, 0
16	1504, 0	3	1442, 0
17	1524, 5	4	1443, 0
18	1540, 0	5	1435, 0
19	1529, 5		

IX Scorrendo questa tavola s' incontra la minima declinazione alle ore 12, dalle quali cresce verso Ponente fino alle 18, indi torna in dietro fino alle 3., e può dirsi ancora fino alle 5, non essendosi da far conto del piccolissimo salto, che s' incontra alle 4; imperoche, se tolgasi la sola osservazione de' 9. Luglio, la somma delle declinazioni alle ore 4. diventa minore della precedente di un minuto. Dalle 5. alle 9. forse va sempre scemando, forse dopo esser diminuita fino a un certo tempo di nuovo cresce fin circa alle 9; la sola

ſola oſſervazione ce ne può accertare: qualunque coſa però accada, le variazioni non poſſono eſſere che aſſai piccole.

X. Per determinare con maggior preciſione la minima, e maſſima declinazione, ed i loro tempi, le ho cercate per interpolazione, ſervendomi per la prima delle ſomme dalle ore 10. alle 14., e per la ſeconda dalle 16. alle 20. La minima ſomma cade preciſamente alle 12., e però è di minuti 1398. la maſſima alle ore 18. e ſei minuti, nè differiſce ſenſibilmente da quella delle ore 18., onde è di minuti 1540.

XI. Per ridurre le Ore Italiane alle Aſtronomiche, ho determinata l' ora Italiana dal mezzo dì in ciaſcun giorno, in cui ho fatte le oſſervazioni, e prendendo il mezzo geometrico, cioè il quoziente della ſomma di tutte le Ore diviſa pel numero de' giorni, trovo il tempo medio del mezzodì all' Ora Italiana 16. 6., da cui togliendo ore 12., tempo della minima declinazione, avremo queſta alle ore 4. 6. avanti il mezgiorno, ovvero alle ore 7. 54. della mattina. Se poi dalle ore 18 6. tempo della maſſima declinazione tolgaſi l' ora del mezzo-giorno, reſterà queſta alle ore due della Sera.

XII. La differenza tra le ſomme della maſſima, e minima declinazione è di minuti 142., la qual diviſa per 25. numero de' giorni, ci da per differenza media diurna minuti 5, 7.

XIII. Prima di fare l' iſteſſe operazioni intorno alla ſeconda ſerie, ſi tolga via tutto il giorno 18. di Dicembre, in cui la declinazione fu troppo notabilmente turbata: l' ho voluto nondimeno eſporre in queſta tavola, per non laſciare alcuno de' giorni, ne' quali ho fatte l' oſſervazioni, e affinche veggaſi ciò, che può tal

volta

volta accadere. Per l' istessa ragione si correggano le declinazioni dell' ore 23. e dell' ore 6. a cagione dell' osservazioni de' 23. Novembre, e 29. Dicembre, che dall' altre prossime troppo discordano. Per far ciò si sommino le declinazioni delle 22., e 23. ne' 19. giorni, che restano: la prima somma è 1328., la seconda 1319. e la differenza 9.; Onde facendo come 19. a 20. così 9. a 9, 5. dovrà la seconda somma stabilirsi minor della prima di minuti 9, 5. All' istessa maniera trovasi la somma delle ore 6. minore di quella delle ore 5. di mezzo minuto. Ciò fatto ne vengono le seguenti somme.

Ore	Somma delle Declinazioni	Ore	Somma delle Declinazioni
11	1343, 5	22	1402, 5
12	1351, 0	23	1393, 0
13	1351, 5	24	1378, 5
14	1367, 5	1	1358, 0
15	1365, 0	2	1347, 0
16	1367, 5	3	1339, 0
17	1383, 0	4	1327, 0
18	1406, 5	5	1330, 0
19	1423, 0	6	1329, 5
20	1430, 0	7	1342, 5
21	1416, 5	8	1358, 5

XIV. Da questa tavola apparisce chiaramente un Periodo assai regolato dalle 15. fino alle 4. non così tra queste, e le 15. ma se suppongasi in ciascuna somma un errore non maggiore di cinque in sei minuti introdottovi da cagioni accidentali, il quale non è improbabile, potranno esse rendersi piu regolari, per cagion d' esempio nella seguente maniera.

Ore

Ore	Somma Delle Declin.
4	1327
5	1330
6	1333
7	1338
8	1340
11	1349
12	1353
13	1357
14	1362
15	1365

Il moto troppo lento in questa parte della giornata richiede un numero piu copioso di osservazioni per averlo con maggior precisione.

XV. La massima declinazione trovata per interpolazione colle somme dalle ore 18. alle 22. è di minuti 1430, 5 all' ore 19. 50, dalle quali togliendo ore 18. 41, tempo medio del mezzo-giorno resta 1. 9 della sera per tempo della massima declinazione. Quanto alla minima, essendo inutile l' interpolazione per le irregolarità, che s' incontrano, puo stabilirsi tra le 4, e le 5. Italiane, cioè tra le 9, e le 10. della sera.

XVI. Prendendo per minima somma quella delle ore 4, la differenza tra questa, e la massima è di minuti 103, 5, la qual divisa per 20. numero de' giorni da per differenza media diurna minuti 5, 2.

XVII. Confrontando i risultati da queste due serie, i tempi della massima declinazione differiscon di poco, se continsi le ore dal mezzo-giorno, come ancora le loro differenze medie diurne dalle respettive declinazioni minime, non così l' ora della minima declinazione, se qualche occulta cagione non mi ha ingannato in cosa s tenue: dalle 4. alle 11. le somme crescono solamente di sedici minuti, e mezzo, il che da ragguagliatamente meno di due minuti, e mezzo per ora: ogni piccola cagione può notabilmente alterare un moto sì tardo, e farci comparire la minima declinazione molto lontana dal suo vero tempo.

XVIII. Siccome nella declinazione della Calamita si os-

ſerva un Periodo diurno, così può dubitarſi, che ve ne ſia un altro annuo. La direzione dell' ago calamitato non ſolamente non è un effetto coſtante, come ſi è comunemente creduto per qualche ſecolo, ma varia continuamente deſcrivendo piccole oſcillazioni così nella durazione, come nella grandezza differenti. Or ſiccome in queſta gran varietà vi è una cagion periodica, che muove l' ago per cinque in ſei minuti in una parte della giornata verſo Ponente, ed in altra verſo Levante, così l' iſteſſa, o altra cagione forſe produce un ſimile effetto nel corſo di un Anno. Non avendo io comodo di farne l' oſſervazione, eſporrò ſolamente, come potrebbe eſſer fatta da altri.

XIX. Ciò, che moltiſſimo importa in queſta ricerca, è, che la Buſſola ſi mantenga nell' iſteſſo ſtato. Può queſto ottenerſi con fermare gagliardamente una buona Buſſola di ottone a qualche pietra, che ſia in parte incaſtrata in una ſoda parete, in parte eſca fuori di eſſa: Nè ſarebbe inutile il farlo in due diverſi luoghi, per diſtinguere dall' andamento di aghi diverſi ciò, che debba attribuirſi a reale variazione dell' ago, da ciò, che può introdurvi qualche alterazione fatta nella Buſſola; non eſſendovi coſa sì ſtabile, che non poſſa col tempo ſoggiacere a ſenſibili moti. Tanta diligenza non è ſtata neceſſaria per determinare il Periodo diurno, in cui non ſi tratta di paragonare giorno con giorno, ma ſolamente ora con ora.

Le oſſervazioni potrebber farſi un ora, e mezzo dopo il mezzo-giorno, circa il qual tempo accade la maſſima declinazione: Se pure altrove le coſe vanno, come quì in Roma, il che potrebbe ognuno eſaminare ne' proprj luoghi.

Dovrebbero continuarſi queſte oſſervazioni per più anni, po-

potendo facilmente le cagioni accidentali alterar molto le declinazioni di uno, o due anni: il numero di eſſi baſtante a dedurne qualche coſa di certo dipende dall' eſſere il Periodo piu o meno ſenſibile, e piu o meno ſoggetto ad eſſer turbato.

Le ſomme delle declinazioni oſſervate negli ſteſſi meſi, con prendere ne' piu brevi qualche giorno da' meſi vicini, per uguagliarli a' piu lunghi, farebbero facilmente vedere il corſo di queſto Periodo, quando vi ſia.

XX. Stabilito il Periodo diurno della Calamita ho voluto determinare ancora la declinazione aſſoluta. A queſt' effetto adì 27. Settembre del 1762. mi ſon portato alla Meridiana della Madonna degli Angeli nelle Terme Diocleziane coll' iſteſſa Buſſola, e in diverſi luoghi tra le quattro, e le cinque dopo mezzo-giorno, ho trovata la declinazione, come ſegue, dopo aver ripetuta in ciaſcuno di eſſi l' oſſervazione una, o due, o anche tre volte.

Centeſime del raggio	Declinazione Occid. G.	M.
40	16.	5
60	15.	55
80	16.	45
100	16.	25
120	17.	15
140	18.	0
170	17.	45
200	16.	20
220	14.	30

Non fidandomi affatto di me ſteſſo pregai uno de' Noſtri, di molta abilità nell' oſſervare, a portarſi alla Meridiana con altra Buſſola di grandezza poco minor della mia, per eſplorare ne' medeſimi luoghi la declinazione, ſignificandogli ſolamente, che in diverſi punti l' avevo trovata notabilmente diverſa. Lo fece adì 22. dell' Ottobre ſeguente, e confrontate le oſſervazioni ſi trovarono a un dipreſſo le medeſime differenze.

Nella Meridiana non si vede scompaginamento sensibile; onde non è da rifondersi questa varietà in alcun vizio contratto da essa col tempo, e però non può provenire, che da diverse forze attraenti sparse per la Chiesa, che fanno dove più, dove meno deviare l' ago dal suo vero posto. Al punto 150 la Meridiana rade uno de' quattro angoli, che sostengono la volta di mezzo: indi camina tra due Cappelle chiuse con cancelli di ferro, sul principio più vicino alla destra, sul fine alla sinistra. Presso ancora al predetto angolo un aquedotto, che traversa la linea, è coperto con lastra di ferro in quella parte, che soggiace a' marmi della Meridiana, come ho saputo da chi, in occasione di rinnovarsi il pavimento della Chiesa, ha avuto comodità di vedere a che sono appoggiati, e in qual maniera collegati i marmi, a cui è raccomandata la linea.

Stimo pertanto, che a tutte le osservazioni debban preferirsi le prime due, perche fatte in luoghi i più lontani dalle pareti della Chiesa, e da qualunque ferro, per quanto almeno può coll' occhio discernersi ed ho potuto sapere dalla medesima Persona pratica del luogo. Prendendo il mezzo tra esse la declinazione della Calamita sul fine di Settembre del 1762. fu di gradi 16. verso Ponente.

XXI. Nel 1670 il Sig. Auzout osservò in Roma la declinazione occidentale della Calamita tra i gradi due, e due e mezzo, come riferisce il Muschenbroek dopo il corollario 6. dell' esperimento 97. Dunque in anni 92. si è mossa verso Ponente gradi 13. 45', ovvero minuti 825.; dal che viene il moto medio annuo di 9. minuti.

Nella tavola delle Declinazioni osservate in Parigi; che

che trovasi nel Dizionario Enciclopedico alla voce *Aiguille aimantee*, ed in altri libri vedesi nel 1670. la Declinazione occidentale di gradi 1. 30., e nella *Connoissance des Mouvemens Celestes* pel 1763. alla pag. 208. dicesi osservata adì 8. Maggio 1760. di gradi 18. 30 dunque in anni 90. il moto è stato di gradi 17 verso Ponente, che danno ragguagliatamente minuti undici e un terzo per Anno. Non è cosa nuova, che nell' istesso tempo il moto in declinazione sia maggiore in uno, che in altro luogo: gli errori però, a' quali simili osservazioni sono soggette, possono aver notabilmente alterata la differenza tra l' uno, e l' altro moto.

RISPO-

RISPOSTA ALLA SESTA QUESTIONE,

CHE IL NEWTON PROPONE AI FILOSOFI NEL FINE DELLA SUA OTTICA

Del Sig. Dottore

CANDIDO PISTOJ

OGnun ſa, che qualunque corpo eſpoſto ai raggi del Sole ſi riſcalda in qualche grado, e i Filoſofi hanno oſſervato, che i corpi ſono piu o meno facili a riſcaldarſi, concepiſcono maggior o minor calore, e lo ritengono per piu, o meno di tempo ſecondo la loro diverſa natura, la loro diverſa denſità, ed il loro colore. Il Newton con molti altri Filoſofi ha oſſervato a queſto propoſito, che di due corpi della ſteſſa natura, e della ſteſſa denſità quello, che abbia la ſuperficie nera, concepiſce maggior calore di quello, che abbia la ſuperficie colorata: ma queſto gran Filoſofo non ha avuto il tempo di ſcoprire, ſe di ciò la cagione ſia, perche i raggi Solari non ſi riflettano dal corpo nero, ma vi entrino dentro, vi s' intralcino, e vi facciano tante refrazioni, che finalmente vi ſi perdano, e dirò così vi muojano; neppur ſi ſa quanto calore preciſamente un corpo nero della ſteſſa natura concepiſca piu d' un corpo bianco. Queſta ſcoperta con molte altre la laſcia il Newton in forma di domanda nel fine del terzo Libro della ſua Ottica ai Filoſofi avvenire, perche chiamato (come egli dice) ad altri ſtudj fu coſtretto

ſtretto ad abbandonare le ſue oſſervazioni ſopra la luce. Di queſte domande quella, cui io mi ſon propoſto di riſpondere, è la ſeſta, ed eccola colle ſue proprie parole „ *An non corpora nigra calorem de lumine facilius, quam corpora colorata concipiunt ideo, quia luminis id, quod in illa incidit non reflectitur extra, ſed ingreditur in ipſa corpora, intraque ea reflectitur, ac refringitur ſæpius, atque iterum uſque eo donec reſtinguatur penitus, & intercidat?* „ La maniera, di cui io mi ſon ſervito per riſpondere a queſta domanda, mi ha ſomminiſtrata la riſpoſta per un altra della prima forſe piu curioſa, che ſi può mettere in queſti termini „ *uſque ad quem præcisè gradum corpora nigra concipiant calorem magis, quam corpora alba?* „

Non importa, che io quì riferiſca tutte quelle eſperienze, che inutilmente ho fatte avanti di pervenire a quella, che ſerve di riſpoſta, e alla domanda Newtoniana, e alla mia, onde paſſandole ſotto ſilenzio dirò, come una ſera per caſo mi venne il penſiero di affurnicare al lume della lucerna la metà della palla, che tiene il mercurio in fondo del Termometro di Reaumur, come in fatti feci, e l' affumicai tanto, che pigliaſſe un nero vellutato perfettiſſimo. Il caſo, che preſiede per lo piu alle grandi ſcoperte, preſiede ancora alle piccole, perciocchè eſpoſto la mattina dopo, [che era il 21 di Luglio del 1761.] queſto Termometro ai raggi Solari ve lo feci ſtare fino al mezzo giorno, quando il mercurio toccava il grado 35. della ſcala di Reaumur, e la palla riceveva nella ſua metà affumicata tutta la forza dei raggi Solari. Segnato pertanto il punto, dove toccava il mercurio, che (come diſſi) era il grado 35., girai ſu la tavola dall' alto del Termometro il tubo, e feci venire eſpoſta ai raggi

raggi Solari la metà della palla, che era rimasta bianca, quando in pochi momenti vidi scendere il mercurio dal grado 35. al grado 32. in circa, ove si fermò, e stette per lungo tempo; quindi colla solita industria fatta ricomparire la metà della palla affumicata, il mercurio presto se ne risalì al grado 35. come prima, il che fatto moltissime volte trovai sempre questo moto costante. La sera seguente accrebbi il fumo alla metà della palla gia affumicata, ed il giorno dopo mantenendosi il medesimo caldo nell' Atmosfera (che era di gradi 21., e che fu il massimo, che avessimo in quell' Anno] trovai, che al senso la scesa, e la salita del mercurio secondo la parte, o nera, o bianca, che voltava al Sole, era la medesima, e che la differenza era costantemente di tre gradi. Pochi giorni dopo essendo scemato nell' Atmosfera il caldo, ed essendosi ridotto a 14. gradi, ripetei la medesima esperienza, e trovai, che la differenza fra il punto, ove toccava il mercurio, quando il Sole dava su la parte nera della palla, dal punto, che toccava, quando il Sole dava su la parte bianca, non era piu di tre gradi, ma di due, e repetutala nell' Ottobre, quando il caldo dell' Atmosfera era di 7. gradi, la differenza era di un grado solo, e nell' Inverno, quando l' Atmosfera aveva il gelo, la differenza non era sensibile. Tutti questi esperimenti per maggior cautela io li ho rifatti nel corso dell' Anno 1762. in un altro Termometro, ed ho trovato il medesimo per l' appunto; onde non pare, che possa esservi stato sbaglio di sorta alcuna.

Vediamo adesso, come il nostro esperimento risponde ad ambedue le proposte domande, e a tutte le loro parti.

Nell' ipotesi che la luce non differisca dal fuoco, è chiaro in primo luogo, che i corpi neri concepiscono

no maggior calore de' corpi colorati, perche la luce non ſi riflette da eſſi, ma vi entra dentro, e li penetra.

Imperciocche come abbiamo veduto i raggi Solari quando percuotevano ſu la parte affumicata della nota palla, inducevano nell' interna ſoſtanza del mercurio una maggior rarefazione di quando percuotevano ſulla bianca, indizio certo, che allora i raggi penetravano in maggior quantità nella ſoſtanza del mercurio, e attraverſavano perciò in maggior copia la nera ſuperficie della palla; ecco adunque aſſicurato quello, che il Newton, ed altri Filoſofi avevano congetturato.

Che poi la luce nell' attraverſare la nera ſuperficie d' un corpo ſoffra infinite refrazioni, è facile a dimoſtrarſi.

La luce [come abbiamo veduto] paſſa in maggior copia per la ſuperficie nera, che per la bianca; adunque ſe ſi veli con il fumo da una parte una Lente Uſtoria, e queſta parte ſi rivolga al Sole per incendiare un corpo, parrebbe, che allora queſta Lente doveſſe incendiarlo con più facilità di quando non era affumicata, ma ſe ſene faccia l' eſperimento, ſi troverà tutto il contrario, e ſi vedrà, che mediante le irregolari refrazioni, che ſoffre la luce nell' attraverſare la nera ſuperficie della Lente, queſta non può più dirigere a un ſol punto li ſcompigliati raggi per formare il ſuo fuoco, e per tal ragione non può incendiare il corpo, che ad eſſa ſi era preſentato.

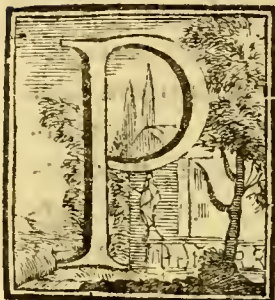
Vorrebbe ſapere ancora il Newton, ſe la luce, ſuppoſto che entri nei corpi neri, vi muoja dentro, e vi ſi perda; ma queſta domanda vale non ſolo per i corpi neri, ma per tutti i corpi di qualunque colore eglino ſieno, perciocche entrando in tutti la luce o piu o meno, di tutti ſi può domandare, ſe quella luce, che

R vi

vi entra dentro; riesce nell' agghiacciarsi del corpo; ovvero vi muore; oltre di che la risposta a questa domanda può dipender molto dal sistema, che uno ha della luce; ed io per me son di opinione, che ella riesca, e ritorni nella sua sfera; ma questo non è il luogo, che io adduca le ragioni di questa mia opinione. Si vuol far vedere adesso, come il mio esperimento, che ha risposto a tutte le parti della domanda Newtoniana, risponde ancora alla domanda, che posi in secondo luogo, e che ricerca quanto calore precisamente un corpo, che abbia la superficie nera, concepisca più di un altro, che abbia la superficie bianca, e che sia della stessa natura, e densità del primo. La palla del mio Termometro nel suddetto esperimento si può dire, che faceva le veci di due corpi, col vantaggio, che siccome in due staccati corpi sempre può restare qualche dubbio intorno alla loro natura, e alla loro densità perfettamente eguali, quì non vi poteva esser dubbio alcuno, mentre o la palla mostrasse la bianca superficie, o la nera, il mercurio entro racchiuso era sempre il medesimo. In quanto al colore mi pare, che il nero che fa sul vetro il fumo di lucerna, possa prendersi per il più perfetto, come ancora il bianco, che da il mercurio posto dietro al vetro può prendersi sicuramente per un bianco perfetto; Sicche avendo veduta la differenza del calore, che concepiva il mercurio, quando la palla mostrava al Sole la superficie bianca da quando mostrava la nera in tre diversi tempi, essere nel primo di tre gradi, nel secondo di due, e nel terzo di uno, e che in questi tre tempi la differenza del calore nell' Atmosfera era al senso uguale, come abbiamo di sopra fatto vedere, potremo stabilire la differenza media di due gradi. Adunque non considerando

rando per niente il vetro, che chiude il mercurio, diremo che questo corpo, che è quattordici volte più denso dell' acqua in un cielo temperato esposto ai raggi del Sole col suo natural colore, concepisce due gradi meno di calore di quello, che concepirebbe, se avesse la superficie nera.

La difficoltà di poter dare al vetro i colori senza lasciar dei dubbi negli esperimenti ha resi vani nella scorsa Estate del 1762 i miei tentativi sopra la misura del calore, che potesse concepire il mercurio, qualora avesse la superficie tinta dei sette diversi colori, perciocchè era mia intenzione di scoprire, se i diversi raggi dando diversi gradi di calore al corpo, entro cui s' insinuano, seguissero in questa diversità di gradi la proporzione della loro refrangibilità, e confermassero le congetture dei Filosofi sopra la cagione di detta proprietà.

PORTA ARMONICA
DI
MONSIEUR MILLER

PEr dare un idea della mia Porta Armonica, ſpiegherò in primo luogo le parti sì eſterne, che interne di un modello, il quale ſuona da ſe l' Aria di una Canzone Epitalamica compoſta a quattro voci fatto da me coſtruire ſon gia tre anni.

Paſſerò poi a deſcrivere le parti interne d' un altro modello a tre voci, alquanto differente dal primo, il cui meccaniſmo eſigendo un Canone di Muſica retto, e retrogrado, mi ha ſuggerito una compoſizione di nuovo metodo, che forſe non ſarà venuto ancora in penſiero ad alcun Profeſſore ſia di Matematica, o ſia di Contrappunto.

Avrei aggiunto alla deſcrizione de' due mentovati modelli anche quella d' un terzo, che ſuona più e diverſe Arie di Muſica; ma poichè ne rieſce la ſtruttura fin ora troppo compoſta, e complicata, e quindi priva di quella ſemplicità, che forma il maſſimo pregio di qualunque meccaniſmo, la conſidero per adeſſo fra l' opere mie imperfette, e mi riſerbo darla alla luce a ſuo tempo, inſieme con altra macchina da me inventata in queſt' anno, ſulla quale ſi fabbricano gia da più meſi le rinnomate *Cinte ritorte di Siena*, con maggior perfezione di prima, e con un diſpendio aſſai minore di tempo, di fatica, e di Operanti.

AR-

Articolo primo.

PARTI ESTERNE DEL PRIMO MODELLO

LA veduta esteriore del primo Modello rappresenta agli occhj soltanto la figura d' un Uscio o Bussola ordinaria di una Camera, abbellita con intaglj dorati, e dipinta, conforme apparisce nella Tavola prima.

Sullo specchio superiore di detta Bussola in mezzo all' intaglio dorato vedesi una Corona Imperiale. Questa, quando si serra l' uscio, viene sollevata per l' altezza di un braccio e mezzo in circa da due Aquile, che appoggiano i loro artiglj sopra una sfera, e per mezzo di due cordoni, che vanno tirando co' rostri, spiegano una specie di panneggiamento, sopra il quale si legge scritta in lettere grandi la seguente Dedica.

Sposi Augusti Reali, udite il suono?
Pindo per Voi festeggia: all' opre intento
Sta delle Muse il coro: Apollo io sono,
Che al rimbombar di cento Viva e cento,
Lieto ne scesi a tributarvi in dono
Questo, opra di mia man, nuovo Istrumento:
Sol', ch' ei gradito sia, può farmi altero,
Più che i sassi Anfione un dì non fero.

Questo sopraporto, che è scritto e dipinto con colori d' erbe sopra un drappo di seta, si stende nel serrare: e si ripiega nell' aprir l' uscio a guisa di un ventaglio, cioè quando è chiusa la Bussola, la Corona si trova sollevata, conforme vedesi nella Tavola prima, e quando si apre, il drappo si ripiega dietro all' intaglio, le Aquile spariscono, e la Corona va a posarsi sopra allo specchio superiore, a cui allora fa ornamento.

La pittura dello specchio superiore rappresenta un Colonnato

lonnato, nel cui mezzo ſcende in aria la Fama. Alle due colonne laterali ſtanno la Pace, e l' Abbondanza, che ſoſtengono una pelle di Leone: In mezzo a detta pelle vi è un' apertura ovale intagliata nel legno del coperchio con un criſtallo d' avanti, dietro al quale ſi legge a una ſtrofa per volta la ſeguente Canzone Epitalamica.

I.

Qui dentro è raccolta
Un aura d' Amor':
Ti ſpiega, l' aſcolta,
Del Fato il tenor':
O Spoſa vezzoſa
Tu fanne teſor'.

II.

Di ſtragi di ſangue
Più tempo non è:
L' Europa che langue,
Reſpira per Te:
Di Pace è ſeguace
L' Amore, e la Fè.

III.

Non mai più bel ſeme
In Ciel s' accoppiò;
Non mai tanta ſpeme
Per noi s' appreſtò:
Nè giorno ſi adorno
Al mondo ſpuntò.

IV.

Dell' Aquile Auguſte
Al rapido vol'
Fian brevi ed anguſte
Le ſtrade del Sol';
Gli auſpicj felici
Ne ſcendon dal Pol'.

V.

Di Regi fecondo
Fia il molle tuo ſen'
Eletti del mondo
A reggere il fren':
Ah tanto tuo vanto
Affrettaci almen'.

VI.

Deponi il ſoſpetto
Deponi il roſſor';
Al pronubo letto
Preſiede l' Onor';
Tu ſei degli Dei
La cura maggior'.

Queſte ſei ſtrofe ſono ſcritte con altrettanti colori, e diſegni diverſi, e ſi vanno mutando una dopo l' altra dietro al criſtallo nell' atto, che l' uſcio è vicino a ſerrarſi. Mutata che ſiane l' una, le ſuccede immediatamen-

te

te un' altra nel luogo istesso, ov' era la precedente, cioè dietro all' ovale apertura. Al disopra di questa nell' esterior superficie è scritta l' Aria della Canzone, acciochè, da chi muove la Porta, sene 'possa legger comodamente, e cantare ogni strofa sulla medesima Musica.

Sotto alla suddetta apertura un Genio, o Puttino tiene in mano una cartella, sulla quale si leggono le Note per il Flauto traverso, e Viola d' amore, o Violino, affinche si possa con questi strumenti accompagnare la Musica dell' uscio.

Lo specchio inferiore rappresenta una specie d' Atrio con un monumento, ove dall' Architettura, sedente in atto di considerare il suo lavoro, si vede inciso l' appresso

SONETTO

L' arbitrio della Terra, e il sommo Impero
Per decreto del Ciel' diviso in dui
Contrastar' colla destra, e col pensiero
Lungo tempo i Borboni agli Avi tui.

E i invan' misero oggetto agli occhj altrui
Piangeva Europa il suo destin severo;
Finchè in Voi volse Amor gli sguardi sui
E i voti consolò d' un Mondo intero.

A quello, onde ei Vi unì, laccio giocondo
Il destino de' Regni ancor soggiacque,
E respirò da tante stragi il Mondo;

Egli sottratto alfin', come al Ciel' piacque,
Di lunghe emule gare al dubbio pondo,
Offerse il collo all' aureo giogo, e tacque.

L' uscio tanto nell' aprirsi, che nel serrarsi suona da se la Musica o sia Aria della Canzone Epitalamica colle sue

sue quattro parti di Soprano, Alto, Tenore, e Basso sopra 132. corde, tutte di budello, alla riserva de' contrabassi, i quali hanno cordoni di seta ricoperti con fil' d' argento: L' armonìa, che rende, è quasi simile a quella d' un' Arpa angelica, e forse più grata.

Le Note dell' Aria sono composte in modo retto, e retrogrado, e dicono lo stesso per ogni parte a somiglianza del noto seguente verso.

Roma tibi subito motibus ibit amor.

D' onde deriva, che aprendo l' uscio per metà, e riserrandolo si sente suonare l' Aria intiera, come se si fusse aperto del tutto: Aprendolo per un terzo, e riserrandolo si sente la prima, e terza parte dell' Aria, che fanno una melodìa completa: Aprendolo poi per due terzi, e parimente riserrandolo, si sente tutta l' Aria colla replica della seconda parte: In somma per quanto poco, o molto si apra, e si riserri l' uscio, si sente sempre una melodìa perfettamente finita.

Mentre suona la Porta Armonica presenta insieme la sua parte a ciascuno d' avanti agli occhi tanto a chi dee cantar la Canzone, quanto a quelli, che debbono accompagnarla col Flauto, e Viola d' amore.

Per rendere la melodìa più variata si può, nell' aprire la Bussola, suonare con li strumenti il Ritornello; nel serrarla poi si può accompagnare la voce cantante con gli stessi Strumenti, conforme si vede nella Tavola terza Fig. I.

Chi ha pratica del Violino, può da se stesso, e senza l' ajuto di alcuno, suonare il Ritornello, e poscia accompagnar la sua voce coll' uscio, e Violino, appoggiando la spalla sinistra all' estremità del medesimo uscio, e movendolo o presto, o tardi, come più gli piace; perochè tale attitudine niuno impedimento gli reca ne al suono del Violino, ne al canto.

Se

Se alcuno entra per la Porta Armonica, non solo vien manifestato il suo ingresso dal suono, ma anche dalla mutazione della strofa, che vedesi dietro al cristallo: Anzi se più volte è stata aperta la Porta, senza che siasi potuto sentirne il suono, sarà facile nondimeno venirne in cognizione; imperciochè, quante volte essa si apre e si serra, tante strofe si mutano; Laonde riflettendosi alla strofa, che vi si era lasciata, e osservandosi il numero delle strofe mutate, può sicuramente affermarsi il numero delle volte, che la Porta Armonica è stata aperta.

Volendo poi, che l' uscio non suoni più, nè dia alcun tono, basta levare un piccolo nodo al cordon di seta, che allora tutte le parti staranno ferme tanto nell' aprirsi, che nel serrarsi.

La struttura di questa macchina, ancorchè si apra, o si serri presto ed incautamente la Bussola, è poco sottoposta a guastarsi, avendo io procurato di attenermi ad una meccanica semplice, senza ruote, e senza denti, come si potrà rilevare dalla descrizione delle parti interne, che darò nel seguente Articolo.

Articolo secondo.

PARTI INTERNE DEL PRIMO MODELLO.

HAnno gli specchj delle Bussole per ordinario circa un braccio e mezzo d' altezza, e quasi altrettanto di larghezza: Ond' io per rendere il mio Modello adattabile alla maggior parte degli uscj, feci fare due telari, composti ciascuno di quattro regoli lunghi un braccio e mezzo, e grossi circa un soldo di braccio. Sopra questi telari feci incollare alcune tavole sottili d' abeto di

Germania bene ſtagionato, indi li applicai talmente alla Buſſola, che formaſſero con quella due corpi ſonori, ai quali le tavole d' abeto ſerviſſero di fondo, e li ſpecchi della Buſſola di contrafondo. Perchè poi queſti corpi ſonori poteſſero facilmente trasferirſi da una Buſſola all' altra, non li volli incollare, ma li fermai ſemplicemente colle otto viti - *v. v v.* - &c.

I quattro regoletti - *e. f.* - ſono quattro ponticelli, diviſi ogn' uno in ſettanta parti uguali, e armati di punte di ferro, per ſoſtenere le corde, le quali ſi accordano avvolgendole a piccoli perni non altrimenti che le corde di un Cimbalo.

Dalla parte - *a c.* - nello ſpecchio ſuperiore, ſono le trentatre corde del Soprano, e nell' inferiore quelle del Baſſo: Dalla parte - *b d.* - nel ſuperiore ſono le corde del Contralto, e nell' inferiore quelle del Tenore, e formano fra tutte il numero di cento trentadue.

Le corde del Soprano, e Baſſo ſono poſte nelle diviſioni o linee 1. 3. 5. 7. &c. e quelle del Contralto, e Tenore nelle diviſioni 2. 4 6. 8. &c. affinchè le corde lunghe, che deono paſſare la larghezza della metà delli ſpecchj, poſſano eſtenderſi, quanto richiede il loro reſpettivo tono.

g. h. - Sono due regoli quadri collegati nel mezzo colle tre traverſe *i. n.* - *l. m.* - *m. i.* -

o. o. o. o. - Sono quattro piccoli legni, o come dicono gli Artefici, zoccoletti con ſtampe quadre, nelle quali ſalgono, e ſcendono perpendicolarmente i due regoli - *g. h.* -

- *t t. t. t.* - Sono quattro viti di ferro, che paſſano orizontalmente a traverſo de' regoli - *g h.* - Ha ciaſcuna di eſſe due dadi con la vite femmina, o ſia Madrevite, acciochè meſſa al ſuo punto verſo le corde, poſſa fermarſi ſtabilmente ai regoli. Nelle eſtremità delle viti verſo

le

le corde hò fatto fare degli ſpacchi con una lima a ſega , entro ai quali ſono incaſtrate ; e legate con un filo di ſeta , quattro linguette di ſuolo d' Irlanda ben' elaſtico , che a guiſa di penne toccano le corde , e ſuonano tanto nel ſalire che nello ſcendere de' regoli - *g. h.* -

- *p.* - è uno zoccoletto, fermato alla Buſſola, al quale è legata la carriolina - *q.* - mobile intorno al ſuo aſſe, in maniera che la carriolina poſſa voltarſi , e girare qualche poco orizontalmente verſo quella parte, dalla quale di mano in mano viene tirato il cordone - *s. r. q. x.* - Detto cordone è fermato alle traverſe de' regoli in - *s.* - paſſa ſopra la carriolina - *q.* - e ſi trova legato ad un gangetro di ferro nella muraglia contigua, verſo la quale apreſi l' uſcio.

Da ciò ſi vede, che quando è chiuſa la Porta Armonica, eſſendo allora la carriolina - *q.* - nella ſua maſſima diſtanza dal gangetto, ov' è fermato il cordone - *s. r q. x.* - i regoli - *g. h.* - deono neceſſariamente ſtarne ſoſpeſi nella loro maggiore altezza da terra; per lo contrario, allorchè la Porta ſi apre, e va accoſtandoſi verſo la muraglia contigua , poichè ſcorcia la dimenſione del cordone, e conſeguentemente la ſua tenſione, i ſuddetti regoli - *g. h.* - tratti dalla loro natural gravità, ſono obbligati a diſcendere, e ad accoſtarſi al ſuolo , finchè le due traverſe di mezzo non vengono ad appoggiarſi in - *l. n.* - ſopra gli zoccoletti - *o. o.* - oppure ſopra il chiodo - *y.* - in - *s.* Queſto chiodo - *y.* - dee fermarſi ſtabilmente nel legno della Buſſola nel punto - *s.* - per avere un più ſicuro riparo , in caſo che per qualche diſgrazia ſi ſtaccaſſe , o ſi ſtrappaſſe il cordone , mentre i regoli - *g. h.* - ſono in alto.

Salendo, e ſcendendo nella maniera ſpiegata i regoli - *g. h.* - le quattro linguette - *t. t. t. t.* - vengono a toccare, e a ſuonare ogn' una le ſue reſpettive corde di modo retto nel ſalire, e di retrogrado, o inverſo nello ſcendere:

e questo è il motivo, per cui si è dovuto comporre la musica in forma, che suonandola o da sinistra a destra, o da destra a sinistra, sempre si senta l' istessa melodìa. Vedasi la musica composta in tale maniera, e messa in note nella *Tavola* 3. *fig.* 1. dalla cui composizione si comprenderà, per qual ragione a ogni terza parte sopra i ponticelli - *e. f.* - nella *Tavola* 2. si trova una pausa, o vacuo di una corda.

Quì è d' uopo osservare, che, siccome l' uscio nel serrarsi dee far qualche piccola forza, per alzare i regoli - *g. h.* -, si rende necessario tenere il cardine inferiore più lungo, e più in fuori del superiore, ad effetto che l' uscio spinto dalla propria gravità tenda a riserrarsi per se medesimo, e con ciò faccia equilibrio al peso resistente de' regoli, onde la Porta riesca facile a muoversi tanto nell' aprirla, che nel serrarla.

Tutte le lunghezze delle corde descritte nella [*Tav.* 3. *Fig.* 2.] sono disegnate ne' due corpi - *a. b. c. d.* - [*Tav.* 2.] All' estremità inferiore di ciascuna corda, evvi un piccolo Ponticello, oltre il quale continuà per verità ogni corda fino alla sua piccola puntina di ferro fissata nel piano, ov' è attaccata: Nondimeno, per non rendere la figura troppo confusa hò in essa portato ogni corda, fino al suo Ponticello, e niente più oltre.

Il Ponticello del Tenore - *e. f.* - che è dalla mano destra nello specchio inferiore - *a. b. c. d.* - ed i ponticellini del mezzo, che gli corrispondono, sono più alti un mezzo soldo di Braccio, che quelli del Basso, e ciò a motivo che dovendo molte corde del Basso essere lunghe, quanto è largo tutto lo specchio, queste, se il Ponticello del Tenore non fusse più alto, verrebbero toccate per la seconda volta dalla linguetta del Tenore, il che produrrebbe una confusione nell' Armonia.

I due corpi dello Strumento - *a. b. c. d.* - sono rinchiu-

ſi con due coperchj di tavole ſottili, fermati ai medeſimi corpi con gangheri, e piccole bandelle dalla parte - *a. c.* - per poterſi aprire, e ſerrare dalla parte - *b. d.* - ove ſono le due ſerrature a chiave. Il coperchio ſuperiore è unito all' inferiore con una tavola intagliata, fermata con quattro gangetti. Tutto lo Strumento così rinchiuſo rende un tono aſſai più dolce, e grazioſo, che quando li ſportelli, o coperchj ſono aperti.

Per coprire con qualche ornamento i regoli - *g. h.* - che nel ſerrar l' uſcio, vengono alzati dal cordone - *s. r. q x* - e per conſeguenza ſpinti in fuori dal labbro ſuperiore della Porta Armonica, hò immaginato il Panneggiamento, ov' è ſcritta la Dedica, colle due Aquile, che ſoſtengono la Corona Imperiale. Reſta poi in arbitrio di ogn' uno coprire detti regoli con quell' ornamento, che più gli piace.

Per conoſcere la ſtruttura di quell' interno meccaniſmo, che fà comparire dietro al criſtallo dell' ovale apertura, or' l' una or' l' altra ſtrofa della Canzone Epitalamica, baſta conſiderare la *Fig.* 1. *della Tavola* 4. nella quale - *a. a. a. a. a. t. x.* - è una laſtra d' ottone di forma circolare, ſulla quale ſono ſaldati ad angoli retti le ſei piccole laſtre - *a. b.* - *a. b.* - *a. b.* - *a. b.* - *x. b.* - *t. b.* - Sono queſte medeſimamente d' ottone, ma coperte con pelle di guanto, ad effetto che la carriolina - *n.* - nel toccarle, non faccia rumore. Queſte ſei laſtre ſono diſtanti fra loro ogn' una 60. gradi, e formano in tutte i ſei angoli dell' Eſagono.

- *c.* - è un piccolo aſſe di ferro, fermato dentro al coperchio dello Strumento, intorno a cui la laſtra è mobile. In cima di detto aſſe evvi un dado di ferro a vite, con cui ſtringeſi la laſtra ſecondo il biſogno.

- *d. d d* - è un cerchio di cartone, ben levigato, e coperto di carta fine, ſulla quale ſono ſcritte le ſei ſtrofe

della

della Canzone Epitalamica, tutte equidistanti l' una dall' altra. Il cartone è fermato stabilmente alla lastra d' ottone con sei vitine - *e. e. e. e. e. e.* - onde quanto gira la lastra intorno all' asse - *c.* - altrettanto dee girare il cartone.

- *f. g. i.* - è una leva di legno, mobile intorno all' asse - *f.* - il quale è fermato dentro al coperchio: Questa leva è di due pezzi, ch' entrano l' uno nell' altro, e si fermano con una vite in - *g.* - nel modo istesso, che fermasi nel compasso la penna.

Verso l' estremità della leva - *f. g.* - evvi una leva più piccola - *m. n.* - mobile intorno al suo asse - *i.* - Questa, come si conosce dalla sua struttura, può alzarsi dalla parte - *n.* - ma non già abbassarsi, per la resistenza, che trova l' estremità - *m.* - quando questa viene ad essere in linea retta colla leva grande - *f. g.* -

- *o. o.* - è un cordoncino di seta legato in - *s.* - ai regoli - *g. h.* - (*Tav.* 2.) che nel salire de' regoli alza la leva - *f. g.* - (*Tav.* 4. *Fig.* 1.) e nello scendere le dà la libertà d' abbassarsi.

Mentre si abbassa la leva, va sempre toccando colla estremità - *n.* - quella delle sei piccole lastre, che si trova in - *x. b.* - sulla quale fà un diverso effetto nel salire da quello, che vi fà nello scendere; imperciochè nello scendere, cede la leva piccola - *m. n.* - e tratta dalla leva grande - *f. g.* - cade sotto alla lastra - *x. b.* - senza farvi alcun contrasto, e senza imprimervi la minima forza. Calata che è la leva piccola - *m. n.* - sotto alla lastra - *x. b.* - l' estremità - *n.* - che prepondera, la rimette tosto in linea retta colla leva grande - *f. g.* - onde venendo questa di nuovo tirata in sù dal cordoncino - *o. o.* - la carriolina - *n.* - torna a toccare per di sotto la lastra - *x. b.* - e non potendo la parte *i. n.* della piccola leva abbassarsi, dee perciò salire la lastra *x. b.* e insieme con essa girare la lastra grande col cartone - *d. d. d.* - fino a che la piccola lastra - *x.* - *b.* non è arrivata in - *t. b.* - dove la carriolina - *n.* - cessa di toccarla, e per conseguenza di far girare il cartone.

AR-

Articolo terzo.

PARTI INTERNE DEL SECONDO MODELLO.

PErchè l' esterne parti più servono ad abbellire la Porta Armonica che a perfezionarla, e perchè da quanto si è detto nell' *Articolo primo*, può ognuno idearle per se medesimo, nella descrizione di questo secondo Modello mi ristringerò a spiegare soltanto la struttura delle sue parti interne.

Sono queste rappresentate nella *Tav.* 5., dal cui disegno si conosce esserne l' essenzial meccanismo somigli evole a quello del primo Modello, alla riserva delle seguenti piccole differenze.

In vece dei quattro ordini di corde, che sono nel primo Modello, se ne trovano quì soli due, un solo regolo - *g. b.* -, e due soli ponticelli - *e. f.* - *e. f.* -

Hanno questi due ordini 80. corde di ottone, delle quali 42. sono distese nello specchio superiore, e 38. nell inferiore, tutte poste in distanze fra loro uguali.

Nello specchio superiore intanto hò messo quattro corde più, che nell' inferiore, in quanto nel primo vi sono due voci, e nel secondo una sola.

Le due Voci del primo sono prodotte dalle due linguette - *i. t.* - *v. t.* - La Voce del secondo dalla linguetta - *t.* -

Or perchè le due linguette - *i. t.* - *v. t.* - sono fra loro distanti l' intervallo di quattro corde, siegue necessariamente, che ciascuna di esse non tocca 42. ma sole. 38. corde.

Ciò potrà comprendersi facilmente solchè si osservi il disegno della *Tav.* 5.. Imperciochè, mentre sale il regolo - *g. b.* - la linguetta - *i. t.* - che principia a suonare dalla quinta corda, e le percorre tutte fino all' ultima di so-

ſopra, verrà a toccarne ſoltanto 38. quante ne tocca la linguetta - *v. t.* - che comincia dalla prima, e finiſce alla quart' ultima, ov' è la ſtellina ſuperiore: nell' iſteſſa maniera, ma con ordine inverſo, mentre ſcende il regolo - *g. h.*, - cominciando la linguetta - *i. t.* - a ſuonare dalla prima, la linguetta - *v. t.* - dalla quinta corda di ſopra, e percorrendo queſta tutte le corde fin all' ultima, e quella fermandoſi alla quart' ultima, ov' è la ſtellina inferiore, ſi vede, che ambedue le linguette - *i. t.* - *v. t.* - vengono a toccare, tanto nel ſalire quanto nello ſcendere, l' iſteſſo numero di corde, che vien toccato dalla linguetta - *t.* - nello ſpecchio inferiore.

Le linee punteggiate, e contraſſegnate - *Sol.* 2. *Fa.* 2. &c. denotano le reſpettive lunghezze delle corde, ed i punti, dove deono collocarſi i ponticellini.

Volendoſi però far coſtruire una Porta Armonica di queſto ſecondo Modello, ſarà bene, per operare con più eſattezza, paragonare ogni tono della Muſica, notata nella *Tav.* 4. *Fig.* 4., colla ſua nota corriſpondente nella *Fig.* 3., per dare a ciaſcuna corda quella preciſa lunghezza, e groſſezza, che ivi ſi vedrà diſtintamente ſpiegata.

Non hò poſto in queſto Modello il contrafondo, ma mi ſono contentato ſtender le corde ſul ſemplice piano delli ſpecchj, perchè hò oſſervato ottenerſi anche ſenza il contrafondo una ſoaviſſima melodìa. Ripeto ciò da tre ragioni: Primieramente dal moto continuo di tutta la Buſſola, che aggiunto al moto particolare delle corde creſce notabilmente le loro vibrazioni: Secondariamente dalla moltiplicità delle corde analoghe, & uniſone, che neceſſariamente eſſer deono in una compoſizione di Muſica, come è la preſente, di modo retto, e retrogrado, d'onde ſegue, che toccata una corda ne riſuonano altre molte: In terzo luogo dalla qualità particolare delle corde

d'

d' ottone, che ſono dotate di una maggior elaſticità, e conſeguentemente compiſcono in un medeſimo tempo un maggior numero di vibrazioni.

Per rendere ancor più grato il tono di queſto Modello, hò procurato di uniformare la tangibilità delle linguette - *t.-i.t.-v.t.* - al polpaſtrello d' un dito umano: A tal' uopo hò veſtito le ſopramentovate linguette di ſuolo, con pelle ſottilmente conciata, ſimile a quella, che uſiamo per i guanti.

Dopo che con queſte diligenze ebbi conſeguito la bramata dolcezza dell' armonìa, per renderla più variata, penſai a diſporre talmente la macchina, che ora ſuonaſſe forte, ora piano, e che nel ſuonar piano, imitaſſe la voce d' un Arciliuto.

Il meccaniſmo, che a tal' effetto ho ideato, benche congiunga il moto orizontale col verticale, tutta via è ſempliciſſimo, e ſenza alcuna ruota dentata, conforme ſi conoſce dal diſegno fattone nella *Tav.* 5.

Per dimoſtrare la ſtruttura di un tale meccaniſmo, mi riſtringerò a ſpiegar ſoltanto le parti, che trovanſi nello ſpecchio ſuperiore, giacchè a queſte intieramente ſi raſſomigliano quelle dello ſpecchio inferiore.

-*c.c.*- è un regolo di legno, lavorato prima in forma quadrilatera, indi ſcantonato, e ſcannellato ad angolo retto dalla parte, che guarda le corde, verſo il lato -*c.c.*-

-*m.c.-m.c.*- ſono due piccole Bandelle di ferro fiſſate, e inchiodate ſulla ſchiena ſuperiore del regolo in -*c.*- e mobili intorno ai loro cardini -*m.m.*- in modo che il regolo -*c.c.*- poſſa muoverſi, a guiſa d' un' impoſta di Fineſtra, e conſeguentemente alzarſi e abbaſſarſi ſulle corde.

Sul lato inferiore -*d.d.*-, che tocca le corde, è incol-

lata una ſtriſcia di panno, ricoperto di cotone.

-o.q.-o q.- ſono due pezzi di molla da Oriuolo, fermati al legno della Buſſola in -o.o.-, che colle loro eſtremità -q.q- premono il regolo -c.c.- contro le corde, le quali toccate allora delicatamente dal cotone, perdono parte della loro vibrazione, e rendono un tono piano, ſimile a quello d' un Liuto: Per lo contrario, allorchè le corde non ſono toccate dal cotone, mandano un tono forte, ſimile a quello d' un Cimbalo.

Adunque per ottenere ora il piano, ora il forte, facea di meſtieri trovare un meccaniſmo, onde il regolo -c.c.- ora ſi alzaſſe, ora ſi abbaſſaſſe.

A tale effetto ſulla ſchiena del regolo -c.c.- all' eſtremità inferiore, hò collocato una piccola leva -b.a.x.- lunga poco più di due ſoldi di Braccio.

Ha queſta il ſuo aſſe in -a.- poſto talmente, che la parte inferiore -a.b.- ſia lunga poco più di un ſoldo, e mezzo, e la parte -a.x.- un mezzo ſoldo di Braccio. La parte -a.b.- è piegata, e ritorta in -b.- di modo, che l' eſtremità -b- ſia più alta un mezzo ſoldo, che la ſchiena del regolo -c.c.- Su queſta ſchiena è fatto un piccolo incaſtro, in cui è poſta una piccola molla, fermata all' eſtremità -n.- in maniera, che coll' altra ſua eſtremità prema, e tenga abbaſſata la parte -a.x.- della leva, con una forza tale però, che ſia facile a cedere quando viene abbaſſata la parte oppoſta -a b.-

-q.l.r.- è un braccialetto di ferro parallello alle corde, che porta in cima una piccoliſſima carriolina -r.- Queſto Braccialetto è fatto a vite, e paſſa attraverſo del regolo -g.b.- a cui è fermato per mezzo di due dadi colla madrevite in forma tale, che la carriolina -r.- arrivi appunto ſotto alla leva -x.a b.- La piega -l.- ſerve a poter alzare, e abbaſſare la carriolina -r.- ſecondo il biſogno.

z

-z.- è un' apertura intagliata nel regolo -c.c.- larga tanto, che vi poſſa paſſare la carriolina -r.-

Diſpoſte così le accennate parti, ſegue neceſſariamente, che, quando per mezzo del cordone -u.- ſulla piccola ruota -s.- vien' tratto in alto il regolo -g. h.- & aſſieme con eſſo il Braccialetto -p. l.-, la carriolina -r.- entrerà ſotto alla leva ritorta -a.b.-; la forzerà a diſtaccarſi dalle corde inſieme col regolo -c c.- e paſſerà per entro la ſcannellatura del regolo -c c.- finchè giungerà all' apertura -z.- ove ceſſando la carriolina -r.- di forzare il regolo -c. c.- e di tenerlo diſtante dalle corde, verrà queſto dalle molle -o q. -o. q.- nuovamente abbaſſato: Quindi, mentre diſcende il regolo -g.h.- la carriolina -r.- tornerà ancor eſſa a diſcendere, non più però paſſando per la parte interiore del regolo -c.c.- ma radendone la ſchiena eſteriore. Arrivata in -a.- premerà la parte -a b.- della leva, e la obbligherà ad abbaſſarſi verſo le corde, finchè eſſa non avrà paſſato il punto -b.-

Paſſato il punto -b.-, libera eſſendo allora la leva, tornerà la parte -a.b.- nuovamente ad allontanarſi dalle corde, e là ove poc' anzi la ſua eſtremità -b.- era interiore riſpetto alla carriolina -r.- tornerà ad eſſerle eſteriore, affinchè, quando riſale il regolo -g.h.- poſſa dinuovo la carriolina -r.- alzare il regolo -c.c. e così produrre alternativamente il tono piano nello ſcendere, e il forte nel ſalire.

La Muſica compoſta per queſto ſecondo Modello, notata nella *Tav.* 4. *Fig.* 4. troveraſſi ſcritta in tono di C. ſol. fa. ut. terza maggiore, acciochè, volendo, poſſa ſuonarſi con tre Violini, ma ſecondo le dimenſioni ſegnate nella *Fig.* 3., le corde ſulla Porta Armonica deono accordarſi più baſſe di cinque toni, cioè in F. fa. ut. terza maggiore.

Ha questa Musica alcune particolarità, che stimo non doversi passare sotto silenzio. E primieramente è da notarsi, che se taluno voglia sentire il suono del solo specchio superiore, tali sono le relazioni delle sue corde, e tale l' effetto delle due linguette -*i. t.* - *v.t.* -, che sole per se medesime producono una perfetta melodìa. Secondariamente nel salire del regolo -*g.h.*- la linguetta -*i.t.*- suona la prima voce, la -*v.t.*- suona la seconda, e la linguetta -*t.*- la terza: nello scendere poi del medesimo regolo -*g.h.*-, la linguetta -*v.t.* che ha fatto la seconda voce nel salire, suona la prima, la linguetta -*i.t.*-, che ha fatto la prima, suona la seconda, -*t.*- la terza; e tutte tre assieme suonano così, per ogni verso, l' istessa Aria, il che difficilmente si comprende nel vedere la Macchina, se prima non si son' bene esaminate le relazioni, e proporzioni della composizione.

Mi era inoltre venuto in pensiero una Musica di diverso contrappunto, la quale fusse ideata in modo tale, *che sopra due soli ordini di corde si potessero suonare quattro voci*, collocando nello specchio inferiore due linguette coll' istesso intervallo, con cui son' poste le due -*i.t.*- -*v.t.*- nello specchio superiore: Ma confesso ingenuamente, che per quanto io mi ci sia applicato, non mi è finora riuscito trovare un Aria di Musica sì fatta, che m' appaghi pienamente.

La difficoltà grande, ch' io hò incontrata in questa nuova idea di composizione, mi fa credere, ch' ella possa essere un *Problema* degno di tutta l' attenzione, per coloro, che hanno studiato, per i suoi veri principj, le due nobili scienze della Musica, e della Martematica.

Hò bensì fatto più e diverse Arie di Musica a due, a tre, e a quattro Voci, concepite nell' idea di quella notata nella *Tav.* 3. *Fig.* 1. cioè composte semplicemente in modo retto, &

& inverso, le quali potrebbero servire per differenti Porte Armoniche: Ma non le ho unite alla presente descrizione, perchè son' persuaso, esser' facile a qualunque intendente di contrappunto, comporre simili Arie a suo talento, e in quel gusto, che stimerà opportuno, per incontrare il genio, e gradimento, di chi vorrà far' mettere simili Macchine in esecuzione.

Articolo ultimo.

PUNTO D' ATTACCATURA DEL CORDONE NELLA MURAGLIA.

ALlorchè ideai la Porta Armonica, il primo mio pensiero fu quello, di ricercare, nel moto circolare, con cui si aprono, e si serrano le Bussole, la maniera di muovere perpendicolarmente i regoli -*g.h.* -[*Tav.* 2.] che dovevano colle linguette -*t.t.t.t.*- toccare, e far' suonare le corde distese sopra li specchj -*a.b. c. d.*-

Parvemi ciò facile a prima vista, poichè, senza pensar più oltre, mi lusingavo d' ottenere il mio intento, con attaccare il cordone -*s.r.q.x*- alla muraglia contigua, verso la quale si apre l' uscio, e con porre la carriolina -*q.*- sulla Bussola, in tal distanza dal cardine, che venissero sollevati i regoli -*g.h.*- per tutta l' altezza -*a.c.*- delli specchj, mentre la carriolina -*q.*- nella sua progressione descriveva un arco di gradi 90.

In tale opinione feci costruire il mio Modello, colle regole, e proporzioni spiegate nell' *Art.* 2.

Terminato, che fu, per farne la prova, lo applicai sopra una Bussola, & attaccai l' estremità -*x.*- del cordone- *s.r.q.x.*- in quel punto della muraglia contigua, ove trovavasi la carriolina -*q.*- quando la Bussola era tutta aperta, cioè

quando

quando il suo piano formava un angolo retto, col piano della muraglia opposta, in cui erano fissati i suoi cardini. Ma appena fattane la prova, sentii, che il tempo dell' Aria, che suonava la mia Porta, non era uguale in tutte le Battute, nè proporzionato alla progressione della Bussola.

Non mi fu difficile rinvenirne la causa, e ben tosto compresi, che un tale inconveniente procedeva dalla sproporzione, con cui crescono le *subtense*, o corde relativamente a' loro archi; Imperciochè la parte - *q x.* - del cordone sempre veniva a essere la *subtensa* di quell' Arco, che di mano in mano andava descrivendo la carriolina - *q.* - nella progressione della Bussola.

In effetto, avendo preso a calcolare le differenze delle corde, o *subtense* de' diversi archi del Quadrante, trovai appunto, che l' ineguaglianza del Tempo, o Battuta della mia Musica sulla Porta, corrispondeva esattamente all' ineguaglianza delle respettive *subtense*.

Per rimediare adunque al difetto di questa ineguaglianza, mi posi a cercare un altro punto - *x.* - nella muraglia contigua, a cui, attaccando il cordone, la disegua glianza nel moto de' regoli - *g. h.* - fusse minore; E per verità mi riescì trovare un tal punto nell' istessa linea, ma in qualchè distanza da quello, in cui feci la prima prova. Onde mi diedi a credere, che forse non sarebbe stato impossibile, indagare mattematicamente un altro punto - *x.* - da cui tutte le linee, tirate all' eguali divisioni del Quadrante, crescessero in ragione degl' archi; o almeno, che il loro divario fusse così piccolo, che l' ineguaglianza del Tempo nella Musica, che ne nasce per la Porta Armonica, fusse poco, o niente sensibile all' orecchio: mi ci applicai per qualche tempo, e comunicai ancora questo mio pensiero a parecchj bravi Professori, e

Mat-

Mattematici di diverse Città, e Accademie, ma senza ottener soluzione alcuna del mio Problema.

Diedesi in quel mentre la combinazione, ch' io credei dover far uso del mio Modello in una congiuntura molto rilevante, onde per correggerne l'imperfezione, e rettificare, senza ulterior indugio, il tempo della Musica, ideai il compenso meccanico, disegnato nella *Tav.* 4. *Fig.* 2. ove -*e.d.*- è la Bandella superiore della Bussola, prolungata tanto dietro al cardine o ganghero -*e.*- che la lunghezza da -*e.*- in -*d.*- sia all' altezza delli Specchj della Bussola come 7. a 11. Nell' mio Modello, in cui li Specchj erano alti un Braccio, e mezzo, la lunghezza -*e.d.*- della Bandella dovea essere di soldi 19. di Braccio.

La Bandella da -*e* - in -*d.*- è concava per sostener meglio il cordone; e ritorta in -*c.*- ov' è armata di una carriolina, fissata talmente nel concavo della Bandella, che il suo asse formi un angolo di gradi 45. coll' orizonte.

-*f m. n*- è un arco di Quadrante, fatto di legno, e distteso orizontalmente nel muro, dietro al ganghero, in forma tale, che possa girarvi d' intorno l' estremità ritorta -*d.*- radendone sempre l' esterior superficie.

-*r.*- è un gangetto, fissato nel muro, vicino all' estremità interiore dell' arco di legno -*f. m. n.*

Da ciò si vede, che, se si attacca il cordone al gangetto -*r.*- passandolo sull' arco -*f. m n.* indi sulla carriolina -*c.*- poscia sulla piccola ruota -*p.*- e fermandolo finalmente in -*s*- ai regoli -*g.h.*- quando questi sono in alto, l' estremità -*d.*- della Bandella, mentre si muove la Bussola, anderà or allentando, or tendendo il cordone, sull' esterior superficie dell' arco -*f m.n.*- onde si abbasseranno, e si alzeranno respettivamente i regoli -*g.h.*- con un moto sempre proporzionale ai spazj percorsi dalla Bussola, e sarà per conseguenza il tempo della Musica sulla Porta Armonica

monica, in ogni ſua battuta, perfettamente eguale.

Abbenchè con queſto compenſo io aveſſi ottenuto non ſolo una perfettiſſima eguaglianza nel tempo della Muſica, ma ancora una maggior vaghezza nella veduta eſteriore della Porta, poichè, naſcondendoſi entro alla muraglia la cauſa motrice de' regoli, la macchina recava maggior maraviglia ai ſpettatori, nulla dimeno non me ne appagai, a motivo, che dovea guaſtarſi la muraglia dietro al cardine, onde rieſcendo la Porta Armonica di più difficile eſecuzione, e meno adattabile alla maggior parte degli uſcj, veniva eſſa a perdere la ſua ſemplicità, e il ſuo pregio maggiore.

Ripreſi perciò il primo mio penſiero, e deſideroſo di ritrovare matematicamente il punto - *x*. - nella muraglia contigua, a cui attaccando il cordone, io poteſſi ottenere l' eguaglianza del tempo nella Muſica della Porta, ne propoſi il Problema, non ſolo all' Accademia delle Scienze in Siena, ma inoltre privatamente a parecchj Valentuomini ben' eſperti nelle Matematiche, e fra altri al Signore Ferdinando Accarigi. Queſto erudito Cavaliere, eſſendoſi preſo a cuore la ſoluzione del mio Problema, leſſe ne' paſſati giorni all' Accademia de' Fiſiocritici una dottiſſima Diſſertazione, che fra poco egli darà alla luce, e alla quale intieramente mi rimetto, riſtringendomi a ſoggiungere quì ſoltanto il Problema da me propoſto, acciochè ſe ne ſappia la queſtione.

Problema.

SIa - *a. b.* - (*Tav.* 6. *Fig.* 1.) il labbro ſuperiore d' una Buſſola, che abbia il ſuo cardine in - *b.* -, e nell' aprirſi deſcriva colla ſua eſtremità - *a.* - l'arco del Quadrante - *a. d. c* -

Sia

Sia fissa nel punto - *a* - la carriolina - *x*. - sulla quale passi il cordone - *a. x. f. e. g.* -

Sia fermato detto cordone alla Bussola nel punto -*a*- ,e figurisi alla sua estremità appeso perpendicolarmente il piombo-*g*.-

Ogn' un ben vede, che, quando il punto - *a*. - sarà giunto in -*c*.-, il cordone sarà teso nella linea -*a. m. c.*,- e il piombo - *g*. - sarà salito in -*f*.-, cioè avrà percorso lo spazio - *g. f.* - eguale alla linea - *a. m. c.* - *subtensa* di tutto l' arco del Quadrante. Nell' istessa maniera, quando il punto - *a* - sarà arrivato a gradi 10. 20. 30. &c. il peso - *g*. - si troverà sempre salito, & aver percorso spazj eguali alle respettive *subtense* di tali archi.

Or, siccome le *subtense* non crescono in proporzione de' loro archi, ne deriva, che il peso - *g*. - sale assai inegualmente nello spazio - *g. f.* -, mentre l' estremità - *a* - percorre archi eguali.

Serva di ciò per esempio, l' arco di gradi 45., il quale è bensì la metà dell' arco intiero del Quadrante, ma la *subtensa* del primo non è già la metà della *subtensa* del secondo, il che facilmente si dimostra:

Tirisi la *subtensa* del Quadrante - *a. m. r. c.* (*Fig.* 2.) Dal centro - *b*. - conducasi la - *b. m. d.* - perpendicolare alla - *a. m. r. c.* -. Questa dividerà in parti eguali la retta - *a. m. r. c.* - e l' arco - *a. d. c.* - (*per* 3. *l.* 3. *Eucl.*) Saranno parimente eguali le due rette - *a. n. d.* - *d. o. c.* [*per* 27. *l.* 3.] Ma prese assieme sono più lunghe della linea *a. m. r. c.* (*per* 20. *l.* 1.) Onde la *subtensa* - *a. n. d* - è più lunga della retta - *a. m.* - metà della *subtensa* del Quadrante - *a. m. r. c.* - La retta - *a. n. d.* - eccede la retta - *a. m.* - quanto è lo spazio intercetto da - *m.* - ad - *r.* - (*per.* 2. *l.* 1.) Onde, quando il punto - *a* - della Bussola sarà giunto alla metà dell' arco in - *d.* -, il peso - *g.* -, in vece di essere salito alla metà dello spazio - *g. f.* - in - *e* -, si troverà avere

percorſo lo ſpazio - *g. s.* - eguale alla *ſubtenſa* - *a. d.* - o alla retta - *a. r.* -

E così trovandoſi l' eſtremità - *a* - in qualunque altro punto dell' arco - *a. d. c.* -, il piombo - g. - ſarà ſempre ſalito inegualmente nello ſpazio - *g. f.* -

Chiedevo adunque

Se collocando la carriolina in un diverſo punto - x - [*o più alto, o più baſſo, o più in fuori, o più in dentro*] *ſi può ottenere, che il peſo* - g. - *ſalga coll' iſteſſa proporzione nello ſpazio* - g. f. - *con cui l' eſtremità* - a - *della Buſſola percorre l' arco del Quadrante* - a. d. c

E ciò non potendoſi, chiedevo

Ove dee collocarſi la carriolina - x. - *per ottenere, che l' ineguaglianza del moto nel peſo* - g. - *relativamente al moto dell' eſtremità* - a - *nella buſſola, ſia la minore poſſibile, e la meno percettibile a' noſtri ſenſi.*

TEN-

TENTATIVO FISICO-MECCANICO SULLA RESISTENZA DE' MURI CONTRO LA SPINTA DE' TERRENI

DEL SIGNORE

ANTONIO LORGNA

PROFESSORE DI MATEMATICA NEL PUBBLICO COLLEGIO MILITARE DI VERONA

Cap. I.

I. Monsieur Belidor è l' Uomo solo, ch' io sappia, che vedendo valersi la pratica nella costruzione de' Muri a scarpa destinati a sostenere la spinta d' una massa di terra applicata loro a ridosso di tavole per le grossezze, non appoggiate ad esperimenti, o dedotte da solidi raziocinj, ma fatte canoniche solamente dall' uso, e dall' autorità d' alcuni celebri Architetti Militari, si pensò d' intraprenderne la riforma per una via regolare, e sicura. Coll' osservazione fatta sull' indole, e sull' andamento de' terreni non sostenuti da ritegni laterali, e col benefizio d' alcune ipotesi gettò i fondamenti di sua Teoria, e l' applicò in seguito a determinare nuove grossezze da darsi a' Muri proporzionali a date pressioni di terreno, mostrando di quanto, secondo i pro-

prj ritrovati, preponderasse la resistenza d' un Muro costrutto secondo gli ordinarj Canoni alla pressione d' una massa di terra addossatagli della sua medesima altezza, e quanto materiale in conseguenza venisse infruttuosamente impiegato. (*Belidor Science des Ingenieurs a Paris* 1709.]

Dopo tutto ciò parrebbe fuor di proposito, che taluno insistendo sul piano d' un tanto Uomo volesse ripigliar in esame la stessa materia, e far soggetto di nuova ricerca un articolo apparentemente abbastanza discusso; ma riflettendo

I. che non è delle cose Fisiche, o delle Fisico-Geometriche, come delle Geometriche pure, le quali [parlo delle prime] sono suscettibili d' infinite variazioni, ed aspetti, secondo i quali variabili pure all' infinito possono essere i risultati in uno stesso soggetto;

II. Che dove si tratta di mera probabilità, come cresce il numero delle circostanze avute in considerazione, così decresce l' incertezza d' un ipotesi per fino a farsi infinitesima, e quegli più accostarsi al vero in sì fatte materie, che più minutamente va spiando gli andamenti, e le operazioni della natura, e fa servire la Geometria, e le ipotesi istesse alle osservazioni, ed agli esperimenti, riflettendo, dico, a tutto ciò, non dovrebbe parere così strano, che tenendo noi altra via assai men ipotetica, presentassimo al Pubblico dintorno alla resistenza de' Muri delle formule molto diverse da quelle di Mr. Belidor.

Concepisce per esempio quest' Autore un Muro, come se fosse una massa appoggiata semplicemente sulla terra, e non mette in calcolo l' attaccamento della base del Muro [ove fa nascere la ruotazione al caso di rovesciarsi) al fondamento, che diventa un sostegno im-

immobile, giacchè ſupponendo anche un roveſciamento di Muro, è da crederſi ſenza eſitanza, che il fondamento non ſia per ſoggiacervi, eſſendo più naturale, che naſca una ſeparazione in qualche ſezione del Muro, e ſegnatamente [quando ſia uniformemente diffuſa l' energia della calce per tutte le ſezioni] nella ſezion comune del Muro, e del fondamento, ch' è il ritegno immobile, a cui ſta anneſſo, e legato il Muro. Egli aſſume per ſuppoſizione ſolamente l' immobilità de' fondamenti, e l' indiſſolubilità delle parti componenti il muro; ma poſto ciò anche in via di pura ſuppoſizione, non laſcerà d' eſſer vero, non doverſi traſcurare l' attaccamento della baſe, imperciocchè poſto immobile il fondamento, qualunque egli ſia, indiſſolubili le parti del muro, ne ſegue manifeſtamente, che il Muro dovrà abbandonare il fondamento nell' atto di roveſciarſi, e preciſamente colla ſezione più contigua al fondamento medeſimo; ma queſta ſezione è legata, ed agglutinata al fondamento: Dunque ſia quanta eſſer ſi voglia la ſua adeſione, converrà ſuperarla, e ſcogliere gl' infiniti attaccamenti delle particole ſuperiori con quelle del piano inferiore, ed aggiungere la reſiſtenza, che riſulta per queſto conto, a quella, ch' eſercita il Muro col ſuo peſo contro la forza premente. Siccome credo, che tali circoſtanze, ed altre dintorno a' terreni, ed alla loro eſpanſione, che ho conſiderate, come ſi vedrà, poſſano ſervire d' indirizzo più ſicuro, onde paſſare in ſeguito da un puro tentativo a qualche coſa di concreto, così non tengo di derogare al merito d' un così illuſtre Matematico nell' atto, ch' io procuro un qualche raffinamento ad una materia fiſico-Matematica, da eſſo maneggiata, che n' è ſuſcettibile abbaſtanza, come tutte l' altre di ſomigliante natura.

In

In luogo di assegnar tavole generali per le grossezze de' Muri, come ha fatto Mr. Belidor, mi sono contentato di dar delle formule; nelle quali, istituiti preventivamente i necessarj esperimenti, può ognuno al caso sostituire i rispettivi valori ritrovati alle analitiche espressioni, e determinare le convenienti dimensioni da darsi a' Muri corrispondenti alle circostanze, alla natura, densità, e coerenza de' differenti Muri, e all' indole de' terreni, che anno a sostenere: cose tutte variabili secondo le differenze loro specifiche, e secondo la diversità delle combinazioni, che possono farsi in pratica, e per conseguenza non assoggettabili per esperimenti singolari a canoni generali.

DELLA RESISTENZA DE' MURI

Cap. II.

II. LA resistenza d' un Muro verticale eretto sopra un qualsivoglia piano immobile ad essere sconnesso, e rovesciato da qualunque potenza, dipende manifestamente dal suo peso, e dalla tenacità della calce, che tiene unite, e legate insieme le sue parti. Quanto maggiore è la densità de' materiali componenti, tutto il resto pari, e pari il tempo scorso dalla sua costruzione, tanto più validamente resiste alla disunione delle sue parti.

Tali considero essere precisamente gli elementi proprj, e generali della resistenza assoluta d' un Muro. Conseguentemente la variabilità in genere di consistenza non può derivare, che dalla diversa indole di questi elementi, e dalle diverse combinazioni, che se ne possono fare nella pratica. Questa variabilità potreb-

be

be estendersi all' infinito, quando si volesse stare sulle pure possibilità, senza discendere al concreto, e a cose di fatto; Quindi è, che pigliando l' affare così estesamente è facilissimo, che sembri a prima vista non dar egli luogo a teorie costanti, ne a canoni di sorte alcuna sopra le resistenze de' Muri: Pure, se si rifletterà, che non di tutte le sorti di pietre si suole far uso in pratica, ma di alcune specie solamente, e di alcune di queste ancora il più d' ordinario; che comunemente le combinazioni, che se ne fanno in un Muro, in cui le pietre siano tutte d' una data specie, come di mattoni, le parti non sono così tra di loro eterogenee, che non possano senza errore considerarsi tutte, almeno fisicamente, e per la pratica, d' egual specifica gravità; che le differenze di energia nel glutine, per rispetto alla diversa natura delle calci, e delle sabbie, non sono così enormi, quando i Muri siano d' egual tempo, e siasi osservata uniformità nelle dosi, e temperatura, che non si possa in qualche modo dipendentemente da buoni esperimenti, avventurare un qualche calcolo sulla loro tenacità, credo certamente, che comincerà apparire assai più accessibile, e non disperato totalmente un tentativo sulla determinazione delle resistenze de' Muri. Se l' analogia non fosse un de' principali fondamenti delle nostre cognizioni, e non avesse luogo tra gli Uomini la fisica sperimentale, che versa sopra corpi singolari, e le nostre osservazioni istesse, ci averebbero finora persuasi di troppo piccol numero di cose, e non averemmo giammai potuto stabilire alcuna cosa di sistematico, ed universale su i fenomeni più ordinarj, e sugli usi più comuni della vita. Prima dunque d' entrar in materia, converrà porre alcune ipotesi,

col

col benefizio delle quali procedere nelle noſtre ricerche, cioè

I. Che tutte le ſezioni d' un Muro, che conſiſta d' una ſola ſpecie di pietre, ſiano a un dipreſſo d' egual ſpecifica gravità

II. Che la tenacità della calce ſia uguale per tutte le ſezioni d' un dato Muro, e ugualmente diffuſa per tutta l' area di qualunque ſezione.

III. Che la ſezione frangibile del Muro ſia quella, ch' è più proſſima al piano immobile, cioè al fondamento, ſu cui egli inſiſte

IV. Che la rottura, e ſeparazione delle due ſezioni ſi faccia in un iſtante ſenza diſtenſione, e ſenza compreſſione di fibre.

Da' dottiſſimi Signori Mariotte (*du Mouvem. des eaux*), Leibnitz (*Atti di Lipſ.*) Varignon, (*Mem. dell' Acc. de Par.*], e Giacopo Bernoulli (*ibid.*) ſono ſtati meſſi in conto alcuni ſtiramenti di fibre, che pongono ſuccedere nell' atto, che ſi ſepara una ſezione dall' altra, maggiori in quelle, che più diſtanno dal centro del moto, e minori nelle più vicine. L' ultimo pensò, che prima di ſtaccarſi, le più vicine all' appoggio ſi comprimeſſero, e le più lontane ſi diſtendeſſero, ſicchè vi foſſe un punto di mezzo, in cui, e ſtiramenti, e compreſſioni foſſero = o, e da eſſo cominciaſſero dall' una, e dall' altra parte a creſcere le compreſſioni verſo l' appoggio dell' inferiori, e le diſtenſioni delle ſuperiori.

Ho creduto meglio in un puro tentativo teoretico di procedere colla maggiore ſemplicità, attenendomi alla dottrina di Galileo, di Viviani, di Grandi, ed altri, giacchè mi par ſano conchiudere dalla diverſità medeſima delle opinioni loro, eſſere coſa difficile dare

re

re nella vera, e naturale ipotesi circa la forza di coesione dipendente da' tessiture, disposizioni, e maggiori, o minori flessibilitá delle particole de' solidi, o de' glutini interposti.

III. Posto ciò: Sia ABCD (*Fig.* 3. *Tav.* 6.) la sezione d' un Muro verticalmente eretto; EF il piano immobile, o il fondamento, su cui insiste; CD la sezione del Muro attaccata immediate al piano EF; P una forza applicata in A, che tenta con una direzione perpendicolare ad AD di rovesciare il Muro. Si ricerca la total resistenza di questo Muro, e il caso dell' equilibrio tra l' una, e l' altra, tale cioè, che sopravenendo alla forza in A il minimo assegnabile incremento d' energia, il Muro si distacchi in CD (*Ipot.* 3.), e si rovesci.

Ritrovato il centro di gravità O [*Wolfio Elem. Meccan. prob.* 27.] nella sezione ABCD, e condotta la linea di direzione OR, il punto R alla metà di CD sostiene tutto il peso della sezione ABCD concentrato in O (*Grandi Istituz. Meccan. prop.* 11., *e Corol.* 6. *della medesima*]; e poiche il punto R è anche il centro di gravità della sezione CD, e nella sezione CD seguir deve la rottura (*Ipot.*), cadrà parimente in R l' energia totale del glutine dispersa per la sezione CD (*Grandi cap.* 10. *supp.* 1. *Ibid.*)

Ora non dovendo succedere la rottura del Muro ABCD longitudinalmente, ma con una ruotazione dintorno al punto D, il peso, e la coerenza, che costituiscono la sua fermezza [2.), non solamente resisteranno al rovesciamento colla loro intensità, ma in proporzione ancora delle distanze de' loro centri di attività del centro del moto D; Dunque la sua resistenza sarà manifestamente in composta ragione del momento del suo proprio peso, e del momento della coerenza; ma il momento del peso è in composta ragione di vo-

lume, di gravità ſpecifica, e della ſuddetta diſtanza (*per le coſe Fiſico-Meccaniche*), e il momento della coerenza è in ragion compoſta della tenacità, con cui ſta attaccata al piano immobile la ſezione frangibile, e della diſtanza del centro di gravità della ſezione iſteſſa dall' aſſe di rivoluzione, ſecondo la dottrina di Galileo; conſeguentemente ſarà la reſiſtenza del Muro ABCD in ragion compoſta del volume qualſivoglia ABCD, di ſua gravità ſpecifica, dell' iniziale velocità RD [*Grandi prop* 11. *Ibid. e cor.* 6. *della medeſima*) dell' energia del glutine diſperſa per CD, e riſtretta in R [*Grandi ſupp. del cap.* 10. *e prop.* 11. *Ibid.*), e della diſtanza RD

IV. Ponganſi per tanto fatti i neceſſarj eſperimenti ſulla coerenza reſpettiva d' una data ſezione attaccata per un dato tempo ad un altra immobile meſcolata colla ſabbia ſecondo una data legge, e ſiccome, conſiderando equilibrato il momento della coerenza con quello del peſo ſollecitatore, ſtaranno tra di loro la coerenza, e il peſo in reciproca ragione de' vetti, ſu quali agiſcono l' un contro l' altra, ſe ſi farà il vette della coerenza = U, quello del peſo = u, e il peſo iſteſſo = m, ſarà mu: U l' eſpreſſione della coerenza aſſoluta; e poichè ella naſce dall' attaccamento delle parti ſuperiori colle inferiori, e la ſua quantità è uguale alla ſomma de' prodotti d' ogni particola per la forza, con cui ſta anneſſa alla particola ſottopoſta, conceſſa la forza per tutte le parti eguale [*Ipot.* II.], la ſomma di queſti prodotti ſarà ſemplicemente, come il numero delle particole conneſſe, o come la ſezione iſteſſa, cui queſto numero è proporzionale; Conſeguentemente le coerenze ſaranno, come le ſezioni coerenti, e però detta Q la ſezione, ſu

cui

cui fosse fatto l' esperimento, mu : U la sua coerenza; S qualunque altra sezione, sarà mSu : QU l' espression generale della coerenza d' ogn' altra sezione attaccata colle stesse leggi dell' esperimento.

V. Ciò premesso, sia l'altezza del Muro rettangolo ABCD [*Fig.* 3.] = p ; la base CD = r ; d sia l' espression generale delle densità : sostituendo in luogo di S nella formula mSu : QU [4.] la quantità r, sarà per le cose dette (3. 4.) la sua resistenza al rovesciamento =

pr. d. mur : UQ . r^2 : 4 = $dmpr^4u : 4UQ$; e poichè il momento della forza, secondo il quale manifestamente agisce il peso P, è parimente in composta ragione di sua intensità, e della sua iniziale velocità, fatta l' intensità della forza in A = P, sarà il suo momento = Pp, e però dovrà essere per l' equilibrio

$dmpr^4u : 4QU = Pp$; Il che si domand.

La grossezza dunque conveniente da darsi al Muro per tale effetto sarà $r = \sqrt[4]{4 PpQU : dmpu}$

VI. Se ADC fosse un Muro triangolare [*Fig.* 4.] rettangolo in D, tirata alla metà di AD in F dal vertice dell' angolo ACD la retta CF, e presa CM = $\frac{2}{3}$ CF, sarà nel punto M il centro di gravità (*Grandi Coroll.* 4. *prop.* 9. *Ibid.*) della sezione ADC. Condotta la linea di direzione MB sarà

CM : CF = CB : CD = 2 : 3, e però lasciando le analitiche denominazioni del num. preced. alle rispettive grandezze, sarà la resistenza della sezione ADC = $dmpr^4u : 6QU$, e per l' equilibrio $dmpr^4u : 6QU = Pp$.

VII. Sarà dunque la resistenza al rovesciamento d' un Muro rettangolo a quella d' un triangolare sulla stessa base, e colla medesima altezza, come

$$\frac{dmpr^4u}{4QU} : \frac{dmpr^4u}{6QU} = 6QU : 4QU = 6:4$$

Conseguentemente volendo, che sotto una medesima altezza p le resistenze loro siano eguali; non si avrà, che porre y in luogo di r nell' espressione della resistenza del Muro triangolare, e mettendo le due espressioni in equilibrio, e dividendo i membri per $\frac{dmpu,}{2QU}$ sarà $y^4 = \frac{3r^4}{2}$, e però dovrà essere la base del triangolare

$y = \sqrt[4]{\frac{3r^4}{2}}$; Quindi si vede, che ottenendo una medesima resistenza al rovesciamento, si risparmia con un Muro a scarpa una buona parte di materiali, che dovrebbero impiegarsi in un Muro rettangolo egualmente resistente.

VIII. Considerate le resistenze partitamente delle sezioni triangolari, e delle sezioni rettangolari, con egual facilità si potrà estendere il calcolo anche sulle sezioni miste, che cadono il più d' ordinario in uso nell' Architettura, qualor si tratta di sostenere delle masse di terra, e comunemente diconsi Muri a scarpa, i quali, come ognun sa, sono composti d' un Muro rettangolo, e d' un triangolare, insieme connessi, colla base del triangolare in qualche ragione dell' altezza comune di tutti due.

IX. Sia perciò ABDEC [*Figura* 5.] una sezione mista qualunque, di cui si cerca la resistenza, e l' equilibrio colla potenza in B; fatta generalmente la ragione di DE ad EB, oppure la base ED = p : q, si lascino agli altri elementi, come abbiamo fatto di sopra, le stesse an-

analitiche espressioni ciascuna a ciascuno; e condotte dal centro di gravità O [*Wolf. Elem. Mech. Problem.* 27.) della sezione ABCE, e dal centro di gravità F (*Grandi Coroll.* 4. *prop.* 9. *Ibid.*) della sezione BED, le linee di direzione OQ, FS, e la retta OF, sarà

$CD = r + p : q$; $QS = \frac{1}{2} r + p : 3q$, e poichè nella retta QS dee ritrovarsi il punto R gravato dal comun centro di gravità de' centri O, F [*Grandi prop.* 11., *e il Coroll.* 6. *della medesima Ibid.*), Se s' instituirà la seguente analogia, come la somma delle sezioni [poste eguali le densità] $BED + ACEB : ACEB = QS : RS$, si avrà sostituendo i respettivi valori analitici

$RS = \overline{3pq^2 r^2 + 2p^2 qr} : \overline{3p^2 q + 6pq^2 r}$ (*Meccanica*]; e però RD = all' iniziale velocità del punto R, o della somma delle sezioni BED, ACEB ristrette in R (*Grandi Ibidem*) $= 3pq^2r^2 + 2p^2qr : 3p^2q + 6pq^2r + \frac{2}{3} p : q = B$; e sostituendo nell' espressione delle coerenze $mSu : QU$ alla quantità S, la grandezza $r + p : q = CD$, sarà la resistenza della sezione mista ABDEC

$$= \frac{\overline{dpr + dp^2}}{2q} \cdot B \cdot \frac{\overline{muq^2r^2 + 2mupqr + mup^2}}{2q, QU} = Pp$$ per l' equilibrio (M).

DELL' ESPANSIONE, E DELLA SPINTA DE' TERRENI.

Cap. III.

X. IN una massa di terra sensibilmente omogenea, escavata di fresco, e messa in cumulo di qual si vo-

voglia figura ſu d' un piano Orizzontale, immobile, e laſciata libera a ſe ſteſſa ſenza alcun ritegno laterale, ſi oſſerva

I. Che i primi ſtrati eſteriori, quanto è maggiore l' angolo d' inclinazione, che fanno coll' Orizzonte, tanto più velocemente ſcorrono al piano, che ſoſtenta la maſſa, e di mano in mano men velocemente gli ſtrati ſuſſeguenti a miſura, che decreſce l' angolo d' inclinazione: per ciò manifeſtamente, che quanto più creſcono le inclinazioni, una maggior porzione della forza aſſoluta di gravità vien corriſpondentemente ſoſtenuta da' piani inclinati, ſopra de' quali vanno inſiſtendo ſucceſſivamente gli ſtrati di terra, e per conſeguenza creſcendo gli attriti nel diſcendere, poſta anche, ſe ſi vuole, uniforme, e coſtante in qualſivoglia inclinazione la tenacità loro, i conati de' reſidui di forza per ſcorrere lungo il piano ſi fanno ſempre più languidi.

II. Che finalmente una buona parte della maſſa reſta tuttavia in cumulo, ma quieta, e compoſta per ogni parte in piani inclinati, o in iſcarpa, tale, che metta chiaramente in ſtato d' equilibrio la gravità per il piano inclinato colle ſuddette reſiſtenze.

XI. Un oſſervazione così ovvia, e comune ſull' andamento delle terre in cumulo non ſoſtenute da ritegni, ci fa ſtrada da per ſe ſola a concepire agevolmente l' indole, e l' energia di queſte terre medeſime, quando foſſero ſoſtenute. Imperciochè ſe una di queſte maſſe di terra laſciata libera alla ſua propria forza di gravità, lontana dal mantenerſi nel primo cumulo, con una parte ſi roveſcia ſul piano Orizzontale, che la ſoſtenta, componendoſi coll' altra, che reſta, in un nuovo cumulo ſecondo certa legge, ognùn vede, che

che se si concepisse ritenuta in qualsivoglia maniera questa massa in tutt' altro cumulo da quello, in cui essa affetta naturalmente di comporsi, e ch' è il solo, che metta in stato di quiete le sue parti, tutta quella quantità, che dovrebbe cedere alla gravità, farà forza premendo i ritegni, e ad ogni istante ripeterà le sue pressioni, onde torsi dinanzi l' ostacolo, che impedisce la sua caduta. Se si potesse dunque determinare la quantità di terra, che discende portata dalla forza di gravità, e in conseguenza la qualità dell' inclinazione, che affetta quella parte, che resta cumulata, secondo le varie altezze de' cumuli, e le diversità delle terre, non sarebbe difficile conoscere la quantità della pressione, ch' essa eserciterebbe contro un ostacolo, che ritenesse la sua discesa.

Siccome non ho veduto altra via, onde arrivare ad una tale cognizione, che quella dell' esperienza, così ho cercato di far saggio per questo fine sopra diverse qualità di terre, limitandomi per altro a cumuli d' una figura regolare, e perchè analoghi a quelli, che vengono sostenuti dai Muri negli argini, e nelle controscarpe di fortificazione, e perchè più addattati a farvi sopra minutamente le necessarie osservazioni.

I. esperimento. Ho fatta costruire una cassetta di legno cubica ADCg [*Fig. 6*] di 2 piedi Veneti di lato interiore aperta in ACBD, e col lato gebd sottilissimo, e mobile dintorno all' asse ge col mezzo di due pernetti, o, m lisci, e così facili al moto, che ad ogni minimo impulso rendessero versatile il piano medesimo gebd. Messa sopra d' un piano immobile col lato FEeg parallelo all' Orizzonte, e colla sezione ge coincidente coll' orlo d' una tavola alta dal pavimento, perchè le terre non s' impedissero scambie-

bievolmente nel roveſciarſi, l' ho riempiuta ſino all' altezza B a vicenda,

I. di diverſe qualità di terre freſche, tratte dai campi in qualchè profondità, ma prima ſtritolate,

II. di ſimili terre ſeccate al Sole.

III. di terre ſabbionoſe,

IV. di ſabbie ſchiette, minerali, fluviatili, e marine, tenendo prima chiuſo il lato geBD con un filo di ſeta, quindi recidendo ad un tratto il filo laſciavo cadere il piano gebd, ed ho oſſervato, che le prime terre cadevano con diverſe velocità tra di loro, ma tutte finalmente, con inſenſibili differenze l' una dall' altra, ſi componevano colla porzione, che rimaneva nella caſſetta in piani inclinati tali, che ſe AFgB rappreſentaſſe una ſezione della maſſa, preſa AQ= ad un pollice, e tirata Qg, QgB era la quantità, che cadeva, e QgFA la porzione, che reſtava nella caſſetta, diſpoſta nel piano inclinato Qg.

Colla ſeconda qualità di terre cominciò eſſer minore la quantità AQ d' un pollice, e continuò ſempre più colla terza; finalmente colle ſabbie, coincidendo ſenſibilmente il punto Q col punto A al vertice dell' angolo retto BAF, ſvanì la grandezza AQ, e la ſcarpa Ag del terreno faceva un angolo ſemiretto coll' Orizzonte: colle minerali per altro non così eſattamente, come colle fluviatili, e colle marine.

XII. Siccome le ſabbie erano prontiſſime a diſcendere, e metterſi all' angolo d' inclinazione AgF, mi paſsò per l' animo, che ſe non aveſſero avuto l' oſtacolo del lato immobile ACEF, ſarebbe forſe caduta una maggior quantità di terra, e l' angolo d' inclinazione ſarebbe ſtato minore d' un ſemiretto. Volendomene accertare penſai, che baſtava diminuire l' altezza del terreno

reno nella ſteſſa caſſetta; perchè così ſe la terra, che dovea rimanere, aveſſe affettata una maggiore inclinazione di quel, che foſſe un angolo ſemiretto, per metterſi in quiete, avrebbe avuto campo di farlo.

II. Eſperimento. Poſto dunque il terreno all' altezza HN [*Fig.* 7.] $= \frac{2}{3}$ MN, nella ſezione MNOP ſimile, ed eguale alla ſezione AFgB [*Fig.* 6.], e abbaſſato con ſimil legge il lato gbde nella caſſetta, perchè nel cadere trovaſſe la terra minor reſiſtenza, per la I., e II. qualità di terre non vi fu ſenſibile differenza dal primo eſperimento fatto col terreno all' altezza MN = AF; ma per la III., e IV. qualità di terre, tirata AI parallela ad NP, e preſa IG alcune linee maggiore di IP, e IR quaſi un pollice maggiore della ſteſſa IP, e condotte GP, RP, la terza qualità, dopo caduta la quantità GPI, col rimanente GPNH, ſi compoſe nel piano inclinato GP, e le ſabbie, qual più, qual meno ſi diſpoſero nella ſcarpa RP, caduta la quantità RPI. Poſto il terreno all' altezza SN $= \frac{1}{2}$ MN, e finalmente all' altezza XN $= \frac{1}{4}$ MN, ritrovai a un dipreſſo, ſeguire i terreni nella diſceſa la ſteſſa legge oſſervata coll' altezza HN.

XIII. Da queſti eſperimenti poſſiamo ricavare, che alcuni terreni ſi compongono, qualunque ſia la loro altezza ad un angolo d' inclinazione maggiore d' un ſemiretto, altri ad un angolo minore d' un ſemiretto, ma l' eccesſo dell' angolo d' inclinazione de' primi ſopra il ſemiretto eſſere maggiore dell' ſteſſo ſemiretto ſopra l' angolo d' inclinazione de' ſecondi. Tali eccesſi per altro averebbero probabilmente aſſai men differito tra di loro, ſe la reſiſtenza prodotta dall'

 at-

attrito delle particole più proſſime alle pareti della caſſetta colle pareti medeſime, non aveſſe in gran parte contribuito a ſoſpendere, e per gli uni, e per gli altri terreni la caduta di qualche altro ſtrato, non abbaſtanza atto colla ſua gravità a ſuperarla. Quindi è che volendo prendere una media inclinazione, da attribuirſi ad un terreno medio tra tutti i terreni, ſu quali ſono caduti gli eſperimenti oltreſcritti, non ho difficoltà d' aſſumere un angolo ſemiretto pel l' angolo d' inclinazione medio fra gli angoli fatti coll' orizzonte dalle diverſe riferite qualità di terre, e conſeguentemente per medio piano inclinato il piano Ag [*Fig.* 6.]

XIV. Or giacchè ſapiamo la quantità di terra, che cade da una maſſa meſſa in cumulo ſenza ſoſtegni laterali, e la qualità dell' inclinazione coll' orizzonte, che affetta quella porzione di terra, che reſta cumulata, poſſiamo farci agevolmente a determinare la quantità dell' impulſione, ch' eſſa eſercitarebbe, quando foſſe ſoſtenuta, contro gli oſtacoli, che impediſſero la ſua caduta.

XV. Sia pertanto ABCD (*Fig.* 8.) la ſezione d' una maſſa di terra coll' altezza BD = AC perpendicolare all' orizzonte, ſoſtenuta da qualſivoglia obice BDEF in BD, e non ſoſtenuta in AC; E' manifeſto per le coſe dette [13.], che preſa AG = AC, e tirata GC, la porzione AGC cadrà tutta, e il rimanente ſi comporrà nel piano inclinato GC. Così preſa dall' altra parte BH = BD, e tirata HD, ſuccederebbe lo ſteſſo della quantità HBD, ſe non foſſe ſoſtenuta egualmente per tutta l' altezza BD; e poichè la quantità DHGC è quieta, e indifferente tanto per una parte, che per l' altra, reſta a calcolarſi

contro

contro il ſoſtegno BD lo sforzo ſolo, che fa la grandezza HDB da eſſo ſoſtenuta. Ma ſiccome tanto è per la ſezione HDB, che la quantità DHGC ſia della ſua ſteſſa natura, quanto di qualſivoglia altra materia, la retta DH diventa manifeſtamente un piano inclinato immobile, che ſoſtenta una parte dell'azione di gravità eſercitata da HDB. Dunque non tutta l' aſſoluta preſſione di queſta quantità s' impiega contro il ſoſtegno EFDB. Per determinare la preciſa grandezza, ſi ritrovi il centro di gravità m nella ſezione HDB [*Fig.* 9.], e ſi tiri mn perpendicolare all' orizzonte CF; ella ſarà la linea di direzione del centro di gravità ritrovato.

Preſa mo per la forza aſſoluta, e tirata mp perpendicolare ad HD, la forza mo ſarà riſolta nelle due laterali pm, po, una delle quali pm ſarà diretta ad agire contro il piano inclinato HD, e l' altra po contro il ſoſtegno BDFE. Si compiſca il parallelogrammo pmeo dintorno alla diagonale mo, e ſui lati pm, me = po, ſi deſcrivano ſu i diametri pm, me i ſemicerchj pam, mce. Si tiri bq perpendicolare in m alla diagonale mo; Ella taglierà ne' punti qualunque a, c, le ſemiperiferie pam, mce; Dai punti p, ed e, ſi conducano ai punti d'interſezione a, c le rette pa, ec, che ſaranno normali ad ac, e tra di loro parallele; Si conſiderino in ſtato aſſoluto le due forze laterali pm, me, elleno ſaranno riſolte ciaſcuna in due altre laterali pa am, mc ce; ma mp : po = HB : BD (*coſtruz.*), e HB = BD (13.): dunque mp = me = po. Si congiungano i punti p, e colla retta pe, ſarà l' angolo mep = mpe = ad un ſemiretto, e poichè l' angolo pec = ape è retto, ſarà parimente ſemiretto l' angolo mec = mpa; conſeguente-

mente am= mc, ap= ce. Le due forze dunque laterali am, mc sono contrarie, ed eguali, e perciò impiegate totalmente a controagirsi scambievolmente, e tenersi in equilibrio tra di loro; Per conseguenza la forza ap, ch' è una delle due cospiranti ap, ce agirà contro il piano inclinato HD, e l' altra ce contro il sostegno BDFE; ma ap= ce, e ap†ce= mi†io= mo= alla forza assoluta del terreno HDB; Dunque la pressione laterale contro il sostegno BDFE per quanto riguarda la sua grandezza, non è più della metà della pressione assoluta di di tutta la massa.

Or giacchè il centro di gravità della sezione HDB essercita metà della propria assoluta azione contro il piano inclinato HD, e metà contro l' ostacolo, che impedisce la sua caduta, come la retta mp perpendicolare al piano HD (*Fig. 9.*) esprime la direzione, secondo la quale egli agisce contro di questo piano, così la direzione sua contro il sostegno BDFE sarà secondo la retta mq normale a BD.

Posto ciò non sarà difficile determinare il momento di questa azion parziale del centro di gravità contro lo stesso sostegno, imperciocchè misurandosi il vette delle forze prementi dalla grandezza della perpendicolare dall' appoggio alla direzione, per cui premono, ed essendo le pressioni assolute, come le forze prementi assolute, o come i pesi assoluti prementi, sarà questo momento= a mezzo il peso assoluto della sezione HDB moltiplicato per qD= $\frac{1}{3}$BD [*Grandi Coroll. IV. prop. IX. Ibid.*]

XVI. Conviene avvertire, che, come si è veduto, non ho ripetuto la spinta de' terreni, che dalla pura forza di gravità, ed ho fatta astrazione da qualunque accesso di energia, che sopravenir loro potesse, per qualchè straniera cagione; e di fatto questa è la causa

naturale, e coſtante della loro eſpanſione, come l' elaſticità, ed il peſo inſieme lo ſono della dilatabilità dell' aria.

L' eſpanſione per altro, che affettano i terreni, allorchè ſono imbevuti d' acqua, con tutto che dipenda da cauſe avventizie, e accidentali, non credo, che ſia aſſolutamente da traſcurarſi, e da farſene ſenza errore ſenſibile l' aſtrazione, che ſi fa di tanti altri minuti accidenti. Eſſendo le parti dell' acqua ſottiliſſime, e inſinuandoſi per conſeguenza facilmento ne' pori delle particole di terra, accreſce il loro peſo, rimove le minime particelle una dall' altra, e con forza enorme gonfiandole, fa, che ſi dilatino, e riſpingano ciò, che ſi oppone alle loro dilatazioni. Non abbiamo eſperimenti, col fondamento de' quali poter determinare i limiti di queſta forza, e la legge, con cui agiſce, diverſa ſempre, ſecondo la diverſa quantità d' acqua, la qualità diverſa de' terreni, e cent' altre circoſtanze. Un altra: L' acqua certamente accreſce il terreno di peſo, e la dilata, ma facendoſi ſtrada tra i contatti delle particole, le rende anche più tenaci, facendo le veci di glutine interpoſto, e ciò in ſenſo contrario alla gravità. Chi ſa quanto debba detrarſi per conto di queſta tenacità? La coſa certo non ammette geometriche determinazioni, e finchè la fiſica ſperimentale non ci forniſca di materiali, non potrà mai ſperarſi ſu queſto punto alcuna coſa di concreto; e ſtarà ſempre al giudizio del pratico di dar qualchè aumento alla reſiſtenza per queſto conto, ſecondo che crederà meglio addattarſi al caſo, e alla qualità delle terre.

XVII. Pervenuti a ſtabilire nel capitolo precedente la

quan-

quantità delle resistenze de' Muri a scarpa, e nel capitolo presente il momento della spinta de' terreni, resta che in luogo d' una potenza in genere, sollecitante i Muri, ci facciamo a sostituire una massa di terra cumulata, e appoggiata loro a ridosso secondo tutta la loro altezza, e viceversa in luogo d' un sostegno in genere per la spinta de' terreni surrogare un Muro, cercando il caso dell' equilibrio tra di loro, e il modo in seguito di dar le convenienti dimensioni alle basi de' Muri rettangolari, ne' Muri misti destinati a sostener terreni, che non eccedono la loro altezza.

Sia dunque ACFG (*Fig.* 10) una massa di terra applicata al Muro a scarpa ACEDB, che la dee sostenere. Presa AH = AC, si conduca HC; si faccia la gravità specifica del terreno = g, e giacchè AC è altezza comune del terreno, e del Muro, ella sarà = p [5.]; conseguentemente il peso assoluto di HCA = $p^2g : 2$, e il momento dell' azione esercitata dalla metà di $p^2g : 2$ contro il Muro ACDB = $p^3g : 6$ (14.] Richiamando perciò l' equazione M (9.), e sostituendo nel secondo membro a Pp la quantità $p^3g : 6$, manifestamente il Muro ACDB sarà atto a sostenere la spinta del terreno HCA, allorchè la sua resistenza

$$= \frac{dpr + dp^2}{2q} \cdot B \cdot \frac{muq^2r^2 + 2mupqr + mup^2}{2q^2QU} = p^3g : 6$$

XVIII. Determinata ad arbitrio, o secondo le circostanze la misura ED della scarpa BD, per esempio $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$ &c. dell' altezza AC per ritrovare la base CE, o per dir meglio la grossezza, che dee darsi, secondo l' assunta scarpa, al Muro ACEB, non si ha, che maneggiando la formula colle debite maniere, e sostituzioni

ni cercar il valore della quantità r considerata incognita, il quale assegnato alla grossezza del Muro rettangolo, si verrà con tutta la quantità ACEDB, così definita ad equilibrarsi colla spinta del terreno HCA.

XIX. Siccome ordinariamente vengono gettate le terre a ridosso de' Muri di mano in mano, che si va alzando il lavoro al caso di far gli esperimenti sulla coerenza della calce [*Cap.* II. 4.), converrà instituirli sopra un Muro costruito di fresco, quindi cercare la sua resistenza, la quale potendo crescere per parte della tenacità, in qualchè ragione del tempo scorso dalla sua costruzione (3.), se vi fosse differenza di tempi, doverebbe aver luogo un nuovo elemento nella sua espressione per questo conto (4.] e conseguentemente nelle formule delle resistenze totali, giacche potrebbe divenirne enorme il valore, quando si facesse l' esperienza sopra un antico Muro.

ISTO-

ISTORIA MEDICA
CONCERNENTE LA DESCRIZIONE
DI UNA MALATTIA TERMINATA NELLA MORTE
COLLA SEZIONE DEL CADAVERE

DEL SIG. FERDINANDO MANNOTTI
DOTTORE IN MEDICINA

Ndrea Arrighi uno dei Membri di nostra Accademia nacque in Siena il dì 8. Luglio dell' anno 1692., e sortì dalla Natura una grande, e ben proporzionata struttura di corpo, una delicata costituzione di fibra molto sensibile, ed ellastica, e troppo facile ad irritarsi, un temperamento sanguigno tendente al colerico, ed una vivacità di spirito così penetrante, che fin dal primo fiore della età sua, gustate appena le umane Lettere, si applicò subito ai Filosofici Studj, e a quelle discipline spezialmente, che condurre lo potevano alla Medicina, Facoltà di tutte le altre a lui più gradita, la quale avvedutamente pensò di scegliere per sua professione.

Furono infatti sì grandi, e sì fortunati i progressi, ch' egli vi fece, che giunse in breve tempo a conciliarsi la stima non solamente di tutti i suoi Cittadini, ma di molti stranieri Personaggi ancora e per nascita, e per dottrina ragguardevoli, ed occupò nella sua Patria fra quanti allora vi erano accreditati Medici il primo posto di riputazione accordatogli dall' ammirazione univer-

versale , e dall' unanime consenso di tutti.

Fu inoltre destinato a professare publicamente l' Anatomia nella nostra Università , e questo impiego fu da Lui eseguito con tale studio , e diligenza , che unito alle tante fatiche derivanti dall' affluenza degl' Infermi , che alla cura di Lui si affidavano , lo fece spesse volte cadere in quelle malattie , che sono famigliari per l' ordinario agli studiosi .

Fu Egli soggetto ancora a fieri attacchi di atrocissima gotta , a frequenti dolori nefritici prodotti da renelle , e da calcoli , e a un dolore di testa quasi continuo accompagnato da un certo molesto senso di freddo , per cui era Egli solito coprirsi il capo con dei berretti a più doppi .

Nulladimeno esercitò Egli sempre la sua professione fino al cinquantesimo anno della sua vita , nel qual tempo fu attaccato in tutti i muscoli destinati ai moti , che diconsi volontarj , da convulsioni così crudeli , e così ostinate , che lo costrinsero ad abbandonare quasi affatto le sue incumbenze , e darsi tutto alla cura della propria infermità , di cui tentò , ma sempre invano , la guarigione non solamente con quanto mai potevagli suggerire la medicina , ma con tutti quei falsi rimedj ancora , che ò per segreti si spacciano dagl' impostori , ò sono accreditati dalla voce comune del volgo : Tanto è vero , che l' amor della vita , e della sanità alle Persone ancor le più illuminate rende pregevoli quelle cose medesime , che furono per lo innanzi l' oggetto della lor derisione .

In questa guisa da un rimedio passando all' altro si medicò Egli per due anni continui , dopo il qual tempo non solo vide deluse affatto le speranze di sua

 guari-

guarigione, ma fu ancora dalle ſolite convulſioni maltrattato talmente, che dovette ritirarſi in ſua caſa per paſſarvi il reſto de' giorni ſuoi nello ſtato infeliciſſimo di una totale inazione, ſempre agitato, e commoſſo in tutte quelle parti del Corpo, il moto delle quali dall' arbitrio dipende della volontà, e perciò incapace a ſervirſi e di mani, e di piedi, inabile a leggere, a maſticare, a parlare, tormentato da gagliardiſſimi ſcuotimenti, e da dolori atrociſſimi.

Nè con tuttociò fu Egli giammai eſente dai ſopraccennati incomodi del dolore di teſta, de' calcoli, della gotta, e delle renelle, ai quali ſi accrebbero ancora di tanto in tanto delle febbri inflammatorie, e ſuppuratorie, delle marce apparſe talora nelle orine, e certi flemmoni nella faccia, che ogni due, o tre meſi periodicamente apparivano, e terminavano per l' ordinario in una croſta tartaroſa, e giallaſtra, di cui l' Infermo a poco a poco ſpogliavaſi.

Dalle deſcritte malattie, che miſero piu volte in dubbio la di Lui vita, ſi liberò Egli col mezzo delle opportune miſſioni di ſangue, delle bevande refrigeranti, e ſubacide, e coll' uſo frequente della China China.

Del rimanente poiche non godeva Egli il vantaggio della maſticazione, ſi nutriva ſoltanto di abbondanti zuppe, di erbaggj cotti, di paſte fine, e leggiere, del graſſo delle carni degli animali, di battuti, di cervelli, e di ſomiglianti altre coſe.

La bevanda poi conſiſteva in vino puro ben generoſo, di cui Egli volentieri faceva uſo ſenza riſparmio, che che ne ſentiſſero in contrario alcuni Medici, i quali perſuaſi, che l' uſo ſoverchio del vino pregiudicaſſe

dicaſſe di troppo a' di Lui nervi, come in alcuni alle volte ſuole accadere, con aſſidue iſtanze tutto dì lo ſtancavano, acciò ne uſaſſe più moderatamente; ma Egli animato ſempre piu dalla propria natura, che con un ſoave riſtoro ce lo invitava, e aſſicurato dalla ragione, che il vino poteſſe ſovra d' ogni altro rimedio ſoſtenere il di Lui corpo ſoverchiamente illanguidito, e per la ſua tendenza alla putredine quaſi vicino a disfarſi, non ſolo non lo abbandonò, ma deriſe anzi ſempre tutti quelli, che gl' inculcavano l' aſtenerſene.

Quantunque io non prenda adeſſo l' impegnò di ſoſtenere la opinione di Lui sù tale articolo, poſſo pertanto convinto dalla eſperienza affermare, ch' Egli dall' uſo abbondante del vino, oltre di che non ſoffriva nè peggiori, nè piu contumaci le convulſioni, traeva per l' ordinario il vantaggio di addormentarſi, e diminuire a ſe ſteſſo l' ore nojoſe de' ſuoi tormenti.

Gli eſercizj di Lui non conſiſtevano in altro, che nel farſi portare ſpeſſo di peſo dal letto in una ſeggiola da ripoſo, e dalla ſeggiola alcune ore dopo nel letto, paſſando a vicenda da queſto a quella piu volte il giorno.

In così ſtrana guiſa eſſendo Egli arrivato ſino all' Ottobre dell' Anno 1760., fu in queſto tempo ſorpreſo da non leggiere febbri, dalle quali però ſenza l' ajuto di alcun rimedio in pochi giorni fu libero, ma verſo la metà del Novembre dello ſteſſo Anno comparvegli una piccola piaga nelle parti, che poſano ſull' oſſo ſacro, la quale dopo eſſere ſtata coll' uſo dell' Impiaſtro di vino per qualche tempo trattenuta, divenne poi di un indole piu maligna, e più contumace, nè punto cedendo ai piu efficaci rimedj cominciò a dilatarſi

all' intorno di tal maniera, che se da principio aveva appena di diametro un solo dito trasverso, giunse ad averne quasi intiere sei dita.

Dalla fin qui descritta Piaga divoratrice, e dalle gagliardissime febbri suppuratorie, che nel Gennajo del seguente anno 1761. gli sopragiunsero, fu costretto a fermarsi nel letto senza la speranza di più risorgerne; e allora fu, che io, a cui era stato da Lui medesimo commesso l' incarico di assisterlo in questa sua malattia, persuaso essendo della estrema importanza, in cui erasi, di frenare sollecitamente il vigore di quelle febbri accompagnate da fierissime convulsioni, da rigori di freddo molto sensibili, e da fetentissime marce, che in gran copia apparivano nelle orine, tornai a prescrivere all' Infermo l' uso più frequente, e più abbondante della China China da me piu volte, come di sopra abbiamo detto, adoperata con ottimo successo; Onde feci sì, che Egli prendesse in ciascun giorno una mezza libbra di decozione di China China coll' aggiunta di una dramma di Magistero della stessa corteccia.

Fu tale il vantaggio, che Egli ne trasse, che ottenne con sì fatto metodo di far argine almeno per allora all' impeto di quelle febbri, le quali però ripreso avendo dopo alcune settimane la forza primiera, condussero l' Infermo ad una morte irreparabile, la quale accadde il dì 27 di Marzo dello stesso Anno in giorno di Venerdí alle ore tre della sera, dopo aver dati molti evidentissimi segni, fra i quali il piu notabile fu uno scioglimento di corpo sopragiuntoli alcuni giorni avanti la morte, e da Lui stesso prognosticato sulle osservazioni, che avea fatte in coloro, che erano stati attaccati da somigliante infermità.

Un

Un male così ſtravagante, ed oſtinato moſſe nei Domeſtici del Defunto una giuſta curioſità d' informarſi della cagione di eſſo per mezzo del taglio del Cadavere: quindi alle ore cinque della ſera del dì 28. Marzo ne fu fatta dal Sig. Angelo Mancini Profeſſore di Chirurgia la ſezione, alla quale io fui preſente inſieme col Sig. Dottore Angelo Lodoli, e con molti altri.

Si videro pertanto nel baſſo ventre, che fu il primo ad aprirſi, i viſceri, che vi ſono contenuti, in uno ſtato quaſi ſimile al naturale, e lubricati da una copioſa quantità di pinguedine (1)

Nella veſſica urinaria ſi oſſervarono internamente delle Ulceri, da cui gemeva una materia marcioſa non differente da quella, che piu volte ſi era nelle orine oſſervata.

Nel deſtro dei Reni del ſiniſtro alquanto maggiore, il di cui ureterè videſi notabilmente dilatato, ſi ritrovarono alquanti calcoli di diverſa grandezza, ſimili nella figura, nel colore, e nella levigatezza ad una ghianda gia maturata; erano queſti non gia friabili, come per lo piu ſogliono eſſere, ma bensì di una ſtraordinaria durezza.

La Veſſica del fiele nera al difuori conteneva una materia fluida ſimile appunto all' inchioſtro.

In

(1) Si ritrovò in molta copia la detta pinguedine nell' Omento, in tutto il tratto del Meſenterio, e del Meſocolon, nelle Appendici Epiploiche, e nella Cellulare dei Reni; nella cellulare poi dei Tegumenti, benchè così copioſa non foſſe la ſteſſa pinguedine, tanta nondimeno ne ritrovammo, che non era invero proporzionata all' apparente magrezza eſteriore di quel Cadavere.

In queſto ventre altro non reſtò da notare fuori che un certo incurvamento della ſpina al didentro nelle vertebre ſpezialmente dei Lombi.

Paſſammo quindi al Torace: Separati i Tegumenti, elevato lo ſterno, ed inciſi i muſcoli intercoſtali, fu da notarſi nel rompere delle Coſte la loro eccèſſiva fragilità, indi ci ponemmo ad eſaminare attentamente il Cuore: Era queſto ricoperto in gran parte nella ſua baſe dalla ſolita lubricante ſoſtanza adipoſa, che di ſopra abbiamo detto eſſerſi in copia ritrovata nel baſſo ventre; la figura, la grandezza, e la ſituazione del Cuore erano nello ſtato loro naturale; La ſola deſtra orecchietta era ſenza fallo il doppio del ſuo volume naturale ingrandita, la quale aperta di niun' altra coſa, fuori che di fluido, e nero ſangue ſi vide ripiena.

Nel Polmone non fu difficile il ritrovare la proſſima cagione della morte; imperciochè ambidue i Lobi di eſſo erano nella parte poſteriore, che riguarda il dorſo, attaccati alla Pleura, lividi, e cancrenati.

Ma giunti eſſendo alla Teſta, qui fu, dove incontrammo qualche coſa di raro, la quale meritò per mio avviſo di eſſere notata con diligenza: ſegato il Cranio all' intorno nei luoghi conſueti, tentammo di alzarlo con lo ſcalpello, ma quello non obbedì ſubito ai noſtri tentativi, poiche era alla dura madre tenacemente attaccato (2). Prendemmo adunque il partito d' incide-

re

(2) La dura Madre molti fra gli Anatomici hanno giudicato eſſere allora nello ſtato ſuo naturale, quando ritrovaſi appeſa alla Volta interna del Cranio ſoltanto nelle ſuture, e in ogni altra parte di eſſo libera, e pendente: molti altri hanno creduto il contrario, affermando, che

re dalla parte davanti, e dalle parti laterali ancora colla maggior diligenza possibile la dura madre, ed ottenemmo allora l' intento di alzare il Cranio insieme con quella porzione di dura madre, che vi era attaccata: allora il Sig. Chirurgo introducendo tra la dura madre, e il Cervello una mano verso l' Occipite col disegno

che questa membrana sta naturalmente attaccata a tutta la Volta suddetta, benchè nelle suture piu tenacemente, che altrove.

Tra i Fautori della prima opinione avvi Fabricio Hildano, il quale [a] dopo aver descritto la dura madre attaccata alle suture del cranio, e in ogni altro luogo libera, e pendente, stabilisce essere questa la condizione naturale della medesima per alcune ragioni più confacenti al suo sistema, che vere, e poi riporta la storia di due disse-zioni Anatomiche, nelle quali confessa di avere osservato la dura madre talmente attaccata a tutto il Cranio, che non fu possibile il separarla; onde io non so intendere, come un Medico così dotto, ed illustre, qual era Fabricio Hildano, in vece di acquietarsi alla prima nel suo sistema, non dubitasse piutosto sul fondamento sicuro delle sue proprie osservazioni, se fosse, o non fosse naturale la coesione suddetta.

Pare, che Ambrogio Pareo convenga coll' Hildano, allorche parlando della dura madre dice, [b] che l' uso di questa membrana è di fasciare tutto il cervello, e difenderlo ne' suoi movimenti dai danni, a cui soggiacerebbe urtando nella Volta interna del Cranio.

Merita inoltre di esser letta l' Anatomia Chirurgica d' J. Palfin [c], dove l' Autore conferma l' aderenza suddetta, dimostra quanti e fra gli antichi, e fra i moderni l' hanno creduta, e la credono, e riporta fra gli altri le osservazioni di Roonhuyse celebre Chirurgo Olandese, il quale

[a] Observat. Chirurg. Cent. I. Observat. VII. pag. 18.
[b] De Corp. Hum. Anatome Lib. IV. Cap. V. pag 94.
[c] Tom II. Part. VI. Cap. III p. 344. e seg.

disegno di cavare il Cervello fuori della testa, sentì in uno de' suoi diti un dolor pungitivo prodotto da un corpo duro, ed acuto, che la sua mano incontrò nell' inoltrarsi; avendo Egli subito ritirata la mano, ci avvertì di quanto gli era avvenuto, e procurò intanto di estrarre

quale nella operazione del Trapano appunto pretende, che non debba usarsi il *Menyngophylax* per deprimere la dura madre, poiche in questa maniera altro non si fa, che distaccarla dal Cranio, al quale ella è naturalmente attaccata.

Leggasi ancora intorno a questo Articolo la nota di Alberto Haller alla parola *Vibratio* nelle Prelezioni accad. di Herm: Boerah. [*d*], dove Egli dopo avere esposto le molte diverse opinioni di coloro, che male a proposito attribuiscono alla dura madre un qualche moto, e la suppongono in conseguenza disgiunta, e separata dagli ossi del Cranio, le prende a confutare, e dichiarandosi fautore della seconda opinione sostiene, essere naturale l' aderenza della dura madre a tutta l' interna volta del Cranio.

E il celebre Wislow parlando della dura madre [*e*] non solo conferma l' aderenza di essa a tutta la superficie interna del Cranio, ma asserisce ancora, che questa aderenza è assai piu forte nella gioventù, che nelle persone avanzate in età; ma questa asserzione di Lui non sempre verificasi, come in fatti non si verifica nel caso nostro, dove osservammo una strettissima, e fortissima aderenza della dura madre a tutta la cavità del Cranio in un vecchio di già settuagenario, qual era il Dottore Andrea Arrighi, allorche giunse al termine della vita.

Una simile osservazione fu fatta nel Cadavere dell' Eminentissimo Cardinale Alamanno Salviati morto in età di anni sessantatre dal Sig. Dottore Pietro Tabarrani pubblico Professore di Anatomia in

[*d*] Vol. I. §. 235 p. 529.
[*e*] Exposit. Anatom. de la Struct. du Corp. Hum. Trait. De la Tete Tom. IV. §. 9. & 10. pag. 132. a Amsterdam. 1732.

estrarre in altra guisa il cervello, dai ventricoli anteriori del quale si vide uscire una gran quantità di limpidissima acqua; del rimanente era il Cervello nella sostanza, nel colore, nella mole, quale appunto suol' essere nello stato suo naturale.

Mossi finalmente da quanto era pocanzi accaduto al Sig. Chirurgo, tornammo ad osservare con maggior diligenza l' interna cavità del Cranio coll' annessa Meninge, e vedemmo due ossi durissimi, [3] di diversa grandezza

in questa Università [f], e il dottissimo Sig. Gio: Battista Morgagni in più luoghi della sua ultima Opera Medica [g] racconta di avere osservato la dura madre tenacissimamente attaccata al Cranio di Persone gia settuagenarie.

[3] Questi induramenti Ossei delle parti molli del Corpo Umano accadono molto frequentemente, come apparisce dalle osservazioni di questo genere riportate nelle memorie di Medicina degli Atti Edimburgensi, e in quelle della Reale Accademia delle Scienze di Parigi, ove non dirado si leggono le Istorie di Tendini, di Membrane, di Tuniche Arteriose, e di Cartilagini ossificate. Nella Istoria della stessa Reale Accademia dell' Anno 1726. [h] avvi la descrizione di un' osso preternaturale ritrovato nel Cuore di un P. Gesuita morto in età di Anni settantadue, il qual' osso cingendo all' intorno i ventricoli del Cuore gli divideva da quella tela musculare, la quale dalla punta del cuore incomincia ad innalzarsi, per andare a ricoprire gli stessi ventricoli: Questa osservazione dimostra, che le parti musculari ancora sono alle volte soggette a così fatto cangiamento.

Non posso in tale occasione dispensarmi dal riferire quello, che nel Settembre dell' Anno 1762. mi venne fatto di

[f] Observat. Anatom. Hist. X. p. 31.
[g] De sedib. & Caus. Morb. per anatom. indag. Lib. I. Epist. III. Art. 11. Lib. II. Epist. XXVII. Art. 2. Lib. III. Epist. XXXVII. Art. 30. Lib. V. Epist. LXVII. Art. 14.
[h] §. I. p. 34. Ediz. di Olanda.

dezza, che ſi erano impiantati nel largo della Falce Meſſoria, con direzione parallela ai ſeni longitudinali della iſteſſa Falce, piu dappreſſo però al minor ſeno longitudinale inferiore, che al maggior ſuperiore, ed erano per-

cio

di oſſervare nel Cadavere di una Donna tormentata ſin dall' Anno 1758., ch' era il ſeſſageſimo dell' età ſua, nella regione dei Reni da fieri, ed acerbi dolori, i quali ſi propagavano ſino a quella dello ſtomaco, ed erano accompagnati da frequentiſſimi vomiti, da improviſe mancanze, e da una così gran debolezza, che non permetteva alla Inferma l' alzarſi nè pure per breve tempo dal letto.

A tutti queſti incomodi ſi aggiunſero nell' Ottobre dell' Anno 1761. alcune febbri aſſai gagliarde accompagnate da gran freddo nel paroſiſmo, e da molta copia di orine cariche di un ſedimento, che fu giudicato non ſolo da me, ma ancora dal Sig. Dottore Giuſeppe Baldaſſarri allora ſoprachiamato una vera marcia in tutti i ſuoi caratteri, per cui credemmo ambidue, che il male dell' Inferma altro non foſſe, che una piaga ulceroſa in uno dei Reni; Onde preſcritto avendo concordemente alla medeſima alcuni rimedj ſemplici, ed innocenti piu atti a conſolarla, che a guarirla, ne laſciammo tutta l' opera alla natura. Dopo alcuni giorni vedemmo a poco a poco calmare le febbri, e con eſſe i dolori, e diminuire nelle orine le marce, le quali eſſendo poi inſieme colle febbri ceſſate affatto, laſciarono l' Inferma in qualche quiete, benche per pochi giorni, mentre riapparvero all' improviſo piu gagliardi, e più atroci i dolori col ſeguito dei ſintomi ſopra deſcritti divenuti anch' eſſi piu frequenti, e piu forti.

In queſta guiſa continuò Ella a vivere per lo ſpazio di dieci meſi ſenza poter mai ottenere alcun ſollievo da quei rimedj, che l' arte Medica le avea potuto proporre. Giunta all' Anno ſeſſageſimo quarto dell' età ſua, dopo aver ſofferta una oſtinata diſſenteria, alle ore quattro della mattina del dì due del Settembre ſuddetto terminò colla vita i ſuoi tormenti.

Fui pregato ad aſſiſtere al-

la

cio ſituati in quella parte della lunghezza della medeſima Falce, che corriſponde alla unione della ſutura ſagittale colla traſverſale della Fronte, diſtanti dalla eſtremità anteriore della Falce il maggiore tre pollici, e nove

Aa 2 linee

la ſezione del Cadavere fatta dal Sig. Andrea Gioja Profeſſore di Chirurgia in queſta Città per commiſſione dei Domeſtici della Defunta premuroſi di diſcoprire la cagione degli ſtrani accidenti avvenuti in una così doloroſa malattìa.

Aperto il Torace, apparvero i Polmoni del ſuo color naturale nella parte anteriore, che riguarda lo ſterno, ma nella poſteriore, che corriſponde al dorſo, erano queſti attaccati alla Pleura, e di un colore violetto foſco indicante la infiammazione dei medeſimi. Il Cuore era ricoperto da moltiſſimo graſſo, ed era nello ſtato ſuo naturale; L' Arteria Aorta era aſſai dilatata, avendo un diametro maggiore di due pollici.

Nel Ventre nulla ſi ritrovò, che meritaſſe eſſere notato, fuoriche il ſiniſtro dei Reni. Era queſto involto in moltiſſima quantità di ſoſtanza adipoſa, ſeparata la quale, non comparve eſſo della ſua figura conſueta, e del ſuo colore ordinario, poiche videſi un gruppo carnoſo, di figura quaſi rotonda, e di colore carnicino, e biancaſtro. Dopo molto ſtento, e dopo gran reſiſtenza ottenne il Sig. Chirurgo di aprirne la interna cavità, e quivi allora vedemmo non ſenza maraviglia tutta la ſoſtanza interna del Rene cangiata in un' altra affatto diverſa, compoſta di fibre tendinoſe, e duriſſime, bizzarramente intrecciate fra di loro, in mezzo alle quali di tanto in tanto ſporgevano fuori certe Laminette acutiſſime a foggia di tante punte di ſpada attaccate alle fibre ſuddette colla loro baſe alquanto piana, ed eſteſa, e molto ſimili tanto nel colore, quanto nella durezza alla ſoſtanza oſſea del Corpo Umano, talmente che meritar potevano la denominazione di oſſi, ſe forſe non vogliamo aderire alla opinione del Dottore Buddeus, il quale è di parere, [i] che tutte le oſſificazioni preternaturali

[i] Miſcell. Berolin. Tom. V. par. II. §. I.

linee, il minore pollici quattro, tre linee, e mezza; e separati affatto per ognintorno dalle ossa del Cranio, e da se medesimi ancora nella distanza di tre in quattro linee di pollice.

Aveva

ternaturali, le quali si formano in diverse parti del corpo umano, non meritino questo nome, perche così fatte sostanze non hanno dei veri ossi altri caratteri, che la bianchezza, e la durezza.

Questa opinione del Buddeus mi fece alquanto dubitare, se fossero, ò nò di sostanza ossea composte quelle laminette ritrovate in un Rene, dove così spesso ritrovansi delle concrezioni calcolose, tanto piu, che l' Eruditissimo Sig. Gio: Battista Morgagni agitando la questione, se così fatte concrezioni siano, ò non siano veri ossi, ci avverte Egli pure, [k] che non dobbiamo colla riprova soltanto della durezza essere troppo solleciti nel dichiarare ossee certe concrezioni, che chiamar si debbono piutosto petrose, tofacee, calcolose, &c. secondo che più si accostano alla natura delle Pietre, dei Tofi, dei Calcoli &c., i quali il piu delle volte avviene, che s' incontrino nella Vessica urinaria, e nei Reni: Onde mi posi allora ad esaminarle con maggiore attenzione, e conosciuto avendo, che oltre ad essere bianchissime, e durissime, non erano in verun conto friabili, ma erano bensì trasparenti, ed ellastiche, e nel romperle si scheggiavano a guisa appunto degli ossi, quando si rompono, mi determinai a crederle composte di una sostanza ossea, incoraggito dall' istesso Sig. Morgagni, il quale non dubita di dare il nome di ossi a quelle concrezioni, nelle quali ha osservato i suddetti caratteri, come in più luoghi apparisce della Epistola sopracitata. [l]

Sembrami inoltre, se aver si voglia riguardo a quanto avvenne alla Inferma un anno in circa avanti la morte, che questa mia osservazione non molto differisca da quelle, che in più luoghi della

gia

(k) Oper. Med. sopracit. Lib. II. Epist. XXVII. art. 20.
(l) Art. 17. 18. & 20. p. 291. & seg.

Aveva il maggiore di questi un pollice, e undici linee di lunghezza, due acutissime punte nelle estremità, e il corpo ineguale, e scabroso a guisa di scoglio, alto cinque linee, e largo quattro, come dalla Figura 3. della Tav. VII. apparisce: Era il minore situato un poco

gia riferita Opera Medica [*m*] descrive il sopralodatoSig.Morgagni per confermare la nuova opinione del Crellio circa la cagione di simili concrezioni, che il Crellio stesso crede *Non osseas, sed tophaceas ex pure concretiones, cujus tenujore parte dissipata, restitans crassior induretur;* (*n*) sebbene però il medesimo Sig. Morgagni non si accorda col Crellio intorno alla qualità invariabile di concrezioni tofacee, allorche dice [*o*] di avere in molti cadaveri osservato il piu delle volte simili concrezioni non gia tofacee, ma bensì ossee in tutti i loro caratteri; la quale osservazione non repugna punto al nuovo sistema del Crellio, il quale determina una delle cagioni delle concrezioni preternaturali, che talora s' incontrano nel Corpo Umano; poiche altro è il dire, che dopo le infiammazioni, e le suppurazioni nascano cosi fatte concrezioni ò tofacee, ò Ossee che siano, altro è il dire, che le medesime concrezioni siano sempre tofacee, e non mai ossee; che anzi Egli afferma, [*p*] che tutte queste Concrezioni d' uopo è, che nascano da un sugo morboso atto a produrle simili ò alle pietre, ò ai tofi, ò al gesso, ò agli ossi, quando è ripieno di particelle tali, che unite insieme servono alla formazione di qualcuna delle divisate sostanze.

Finalmente tutte queste ossificazioni prodotte *ex pure post inflammationes, & suppurationes* sono state dal Sig. Morgagni, e da altri osservate nelle Arterie; Non dee percio recar maraviglia, se dopo una manifesta suppurazione della sostanza interna di un Rene si sono

(*m*) Epist. VII. Art. 9. Epist. XXIV. Art. 11. & 16. Epist. XXVI. Art. 17. Epist. XXVII. Art. 2. & 30. &c.
(*n*) Obs. De Arter. Cord. Coron. instar. ossis indurata.
(*o*) Epist. XXVII. Art. 23. p. 294.
(*p*) Epist. XXVII. Art. 27. p. 296.

co ſotto al precedente nella diſtanza di quattro linee, lungo appena nove linee, e tre e due terzi largo, appuntato anch' eſſo da una parte, e quaſi rotondo dall' altra, e rilevato nel mezzo a foggia di un piccolo bottone da camicia della groſſezza di quaſi tre linee (*vedi la Fig. 3. della Tav. VII.*)

Queſti due Oſſi s' internavano inſieme colla Falce in quel ſolco, che ſepara dal ſiniſtro il deſtro Emisfero del Cervello, dove però non potemmo coll' occhio diſcoprire veruna ſenſibile impreſſione dei medeſimi; Nulladimeno quindi forſe potrebbeſi congetturare, [4] che ſia derivata la cagione del ſopradeſcritto Dolor di Teſta, e delle oſtinatiſſime Convulſioni, che hanno tormentato pel corſo di quaſi venti anni lo ſventurato Dottore Arrighi.

ſono in eſſa ritrovate le ſopradeſcritte oſſificazioni, mentre queſta abonda talmente di vaſi arterioſi, che il Ruiſchio pretende, (*q*) che quei corpicciuoli, che il Malpighi preſe (*r*) per vere glandole, e che ad eſſo pure erano da prima ſembrati tali, altro non ſiano, che mere eſtremità arterioſe attortigliate, comunicanti immediatamente co' i Tubi Urinarij detti Belliniani.

[4] Che dagli oſſi ſuddetti abbiano avuta la loro origine le malattie di gia deſcritte è coſa, pare a me, alquanto veriſimile, ma non così certa da non poterſi mettere in dubbio; Imperciocche la eſperienza, ch' è il più ſicuro fonte, donde attinger ſi può la verità di così fatte queſtioni, ci preſenta davanti agli occhi una ſerie di fatti dello ſteſſo genere, ma così diſcordanti nei loro effetti, che demoliſce l' uno, quanto fabbrica l' altro, come chiaro appariſce dalle oſſervazioni di queſto genere riportate nella Iſtoria dell' Accademia Reale delle Scienze di Parigi, (*s*) nelle memorie di medicina degli Atti di Edim-

(*q*) Teſor. III. n. 41. Not. 1. e Teſor. X. n. 85. 88. 149.
(*r*) Exercitat. De Renib., & De Struct. Gland. Conglob.
(*ſ*) An. 1711. p. 34. e ſeg. e An. 1713. p. 28. Ediz. Oland.

Edimburgo, [t] e in piu luoghi dell' opera sopracitata del Sig. Gio: Battista Morgagni, dove il dottissimo Autore riporta le istorie di ossi ritrovati da Lui nelle Falci messorie di Persone, alcune delle quali non soffrirono [u] mai, altre non apparisce, che abbiano sofferto (x) veruna malattia di testa, alcune altre poi furono attaccate da convulsioni (y) da vertigini [z] da dolor di testa [aa] da stupidezza (bb) e da apoplessie [cc].

Da così fatte osservazioni diametralmente opposte nei loro effetti deduce Egli, che se gli ossi preternaturali, che nascono talora nella Falce, ò presso la Falce, non sono situati talmente, che offendano la dura, ò pia madre, non solamente non sogliono cagionare alcuna grave malattia, ma non si manifestano neppure con alcuno benche leggierissimo indizio (dd). Due sono per Esso le maniere, onde possono gli ossi suddetti recare offesa alle Meningi, e produrre in conseguenza qualche malattia della Testa, ò la Puntura, cioè, ò il Peso [ee], al quale io piutosto mi appiglierei, perche con esso parmi, che in qualche modo rendasi conto di quella disparità di effetti, che abbiamo pocanzi nei fatti osservata; Imperciocche il peso degli ossi distraendo, e deprimendo la Falce rende piu angusti i seni della medesima, e toglie percio al sangue la libertà di circolare per gli vasi della Testa; ma da questa sola cagione non puo essere il moto del sangue immediatamente impedito di tal maniera, che ne debba nascere una malattia irrimediabile, se non quando vi concorrono altre cagioni atte a produrre lo stesso effetto, come il medesimo Sig. Morgagni chiaramente dimostra [ff].

Posto adunque tutto questo, facilmente s' intende, come fra quelli, nelle Falci dei quali si sono ritrovati degli ossi, alcuni

(t) Tom II. Art. XXI. p. 388.
(u) Epist. III. Art. 23. p. 24.
(x) Epist. XXI. Art. 35. p. 217.
(y) Epist. XXV. Art. 6. p. 267.
(z) Ibidem.
(aa) Ibidem.
(bb) Epist. I. Art. 10 & 11. p. 8.
(cc) Epist. III. Art. 20. 21. e 22. p. 22. e seg.
(dd) Epist. III. Art. 21. p. 23. Epist. XXV. Art. 8. p. 269.
(ee) Ibidem.
(ff) Epist. III. Art. 22. e 23. p. 24.

alcuni ſiano ſtati ſoggetti a fieriſſime malattie irreparabili, altri poi non abbiano giammai ſofferto nè pure un leggiero dolore di teſta.

Lo ſteſſo non pare, che poſſa dirſi della puntura, la quale recando ſempre una offeſa immediata a qualche parte, deve quivi ſenza il ſoccorſo di altre cagioni produrre immediatamente un' effetto proporzionato alla leſione, e percio preternaturale, e morboſo; Onde tutti quelli, nelle falci dei quali ſono ſtati ritrovati degli oſſi nella ſteſſa guiſa ſituati, e armati delle medeſime punte, dovrebbero eſſere ſtati ſottopoſti ſe non alla medeſima, almeno a qualcuna delle malattie della Teſta, lo che repugna alla oſſervazione, come abbiamo veduto di ſopra. [*gg*]

Oltre a ciò ſe gli oſſi eſiſtenti nella Falce pungono, come deve crederſi, le Meningi, quali effetti ſecondo la Inſenſitività, ed Irritabilità Halleriana ne dovranno mai derivare? La dura Madre, e la pia Madre ſono prive affatto di ſenſo [*hh*]; come puo dunque procedere dalla puntura di eſſe il dolore di Teſta? Sono ancora queſte due membrane non irritabili; [*ii*] come poſſono adunque dalla puntura delle medeſime propagarſi alle altre parti del corpo le convulſioni?

Le ſin qui eſpoſte difficoltà non mi permettono, che io avanzi con ſicurezza al Pubblico il mio ſentimento intorno alla cagione delle malattie deſcritte gia nella Iſtoria; Laſcerò a chi legge la libertà di deciderne e ſolamente aggiugnerò per compimento della Iſtoria medeſima una notizia, a mio credere, aſſai neceſſaria, che il Padre, cioè, del Dottore Andrea Arrighi morì dopo una lunghiſſima malattia di molti anni aſſai conſimile a quella del Figlio, e che i Fratelli di Lui ancor viventi non poco inclinano a queſta ſteſſa quaſi domeſtica, ed ereditaria Infermità.

Di-

(*gg*) Ved. le not. [*t*] [*u*] [*x*]
(*hh*) Opuſ. di varj autori ſulla Inſenſ. e Irritab. Haller. p. 20. e p. 155. e ſeg. In Bologna 1757.
(*ii*) Negli ſteſſi Opuſc. p. 67.

Dichiarazione della Tavola VII.

FIGURA PRIMA

Rappresentante la Parte Sinistra della Falce Messoria.

AAAA . . . . Il seno Longitudinale superiore.

BBB . . . . Il Seno Longitudinale Inferiore.

CC . . . . Il quarto Seno della Dura Madre.

D . . . . La Estremità anteriore della Falce, che nasce dall' Apofise detta *Crista Galli*.

EE . . . . Due piccoli Ossi situati nella Falce, i quali da questa sinistra parte della medesima Falce apparivano in tutta la loro estenzione nudi, e scoperti. Di questi il Superiore era più grande dell' Inferiore.

FIGURA SECONDA

Rappresentante la parte Destra della Falce Messoria.

AAAA . . . . Il Seno Longitudinale Superiore.

BBB . . . . Il Seno Longitudinale Inferiore.

CC . . . . Il quarto Seno della dura Madre.

D . . . . La Estremità anteriore deldella Falce, che nasce dall' Apofise detta *Crista Galli.*

EE . . . . I due Ossi sopraccennati nella Figura Prima, dei quali il maggiore si vedeva a metà nudo, e scoperto, e a metà velato dalla destra membrana della Falce; Il minore poi vedevasi tutto velato dall' istessa membrana.

FIGURA TERZA

Rappresentante il Profilo della Grossezza dei due Ossi suddetti.

MORS

MORS REPENTINA
EX DISRUPTA SPLENICA ARTERIA
OBSERVATIO
JOSEPHI NENCI
PUBL. MEDIC. PRACT. PROFESS.

Obilis Vir octo & quadraginta annos natus, tenui corporis habitu, fervidàque constitutione præditus, vel ab ineunte ætate hypochondriaco morbo laboravit, nec obscura scorbuticæ labis, ut mihi postremis ejus vitæ diebus relatum est, indicia præsetulit. Adultus verò & vita deside, & longa, inquietaque cogitandi consuetudine plurimum sui corporis robur enervavit.

Vere anni 1755. cum Liburni moraretur, acri ad lumbos dolore correptus est, cui, ut mihi ipse sæpius narravit, accessit insignis, & assidua ad hypochondrium sinistrum pulsatio, quæ cum vomitu interdum, interdum cum alvi astrictione, interdum cum vigiliis, sæpè cum flatibus conjuncta grandem ipsi molestiam afferebat. Variis remediis adhibitis, morbus remisit sic, ut per autumnum, & hyemis initia subsequentis anni, quo tempore Senas venit, suis, & alienis negotiis operam dare potuerit.

Redeunte autem vere sensim morbus adauctus est: Præ lumborum dolore nullus somnus; Vehemens ad hypochondrium sinistrum pulsatio; tumor etiam ad fun-

dum ſtomachi, & quidem non modicus; difficilis item a leviſſimo etiam corporis motu reſpiratio; Præterea & crura intumuerant, & vix, aut ne vix quidem in ſiniſtro carpo micabat arteria.

His ſerio conſideratis, de dilatatione in cæliaca, ejuſve ramis dubitatum eſt; quare ſanguinem ſtatim detraximus, lac aſininum præcepimus, & quæ ex rebus, ut vocant, non naturalibus adhibenda, quæ fugienda forent in periculoſo, de quo jam dubitabamus, affectu & ægro, & ejus neceſſariis expoſuimus.

Et ſane his probe ſervatis, pulſatio, & lumborum dolor non nihil conquieverunt, & per menſem unum, & alterum placidiori ſomno æger uſus eſt.

Increſcente vero æſtatis calore ita morbus invaluit, ut in grave animi deliquium pridie calendas Septembris inopinato incideret, e quo per ſanguinis miſſionem recreatus, cum refectis jam viribus alvus leniſſime duceretur, in animi deliquium relabitur, & quidem adeo vehemens, ut frigido ſudore perfuſus, & ſine pulſu morti proximus videretur; Opportune tamen adjutus, iterum ad ſe rediit ſumma cum omnium admiratione: Verum paulo poſt febri corripitur; ac tertio demum die, cum in ſiniſtrum latus ſe convolveret, repente interiit; & re compertum eſt, quod Hippocrates literis prodidit „ qui ſæpe, & vehementer animo deficiunt ſine cauſa manifeſta, repente moriuntur. „

Ut hujus repentinæ mortis cauſam oculis ipſis intueremur, abdomen conſecuimus, quo vix diſſecto tanta ſanguinis copia profluxit, ut decem libras excedere videretur: Sanguine verò abſterſo, diſruptam vidimus ſplenicam arteriam, atque adeo dilatatam, ut pugnum commode admitteret; Neque vero ſola ſplenica dilatata erat, ſed & renalis ſiniſtra, & Cæliaca, & proxima deſcen-

descendentis Aortæ portio, quæ ultimam dorsi, & primam lumborum vertebram nonnihil detriverat. Cæterum stomachus, atque intestina secundum naturam; Jecur paulo grandius, quàm esse naturaliter debet; Lien omnino contractus; Cor autem, & pulmones illæsi, atque integri.

Hypochondriaca, & scorbutica corpora cum & insigni humorum acrimonia & nimia sæpe fibrarum laxitate laborent, variis morborum generibus in abdomine præsertim obnoxia esse longa observatione perspectum est: Quare mirandum non est, si idem & ægro nostro evenerit, in quo & vita deses, & inquietæ, diuturnæque cogitationes ad malorum cumulum accesserant. Ab his enim retardato in imi ventris visceribus sanguinis motu, fieri quidem iis in arteriis, quarum supra mentionem fecimus, aneurismata potuerunt; quæ partim premendo, partim distendendo, interdum æquabilem sanguinis distributionem perturbando, & gravem spiritum, & dolores, & animi defectiones, ac reliqua in historia relata symptomata produxerunt. Hæc autem aptis, blandisque medicamentis, & præsertim recta victus ratione leniri quidem potuere; at aneurisma ipsum splenicæ arteriæ impediri nullo modo poterat, quin potissimum in majori humorum agitatione, hoc est, febre superveniente, rumperetur, effusoque sanguine, ejusque motu intercepto ægrum dicto citius interimeret.

STORIA
DEL SIGNORE
ANGELO MANCINI

PROFESSORE DI CHIRURGIA NEL CESAREO SPEDALE DI S. MARIA DELLA SCALA,

CONCERNENTE UNA GRAVE FERITA DI TESTA CON OFFESA DELLE PARTI INTERNE.

Itrovandosi a lavorare nelle vicinanze di Sassofortino un certo Matteo Batisti di Stia, per non sò qual motivo fu contro di lui scaricato un colpo di accetta nella testa il dì 17. Marzo 1760. Cadde egli subito in terra, ove restò senza parlare per lo spazio di più di due ore. Versò del sangue dalle narici, e dalla ferita sino alla dose di due in tre libbre. Fu medicato da un Chirurgo, nè soffrì altri sintomi se non che la febbre sopraggiuntagli nel terzo giorno. Sicchè avendolo ritrovato il Chirurgo ne' due susseguenti giorni, cioè nel quarto, e nel quinto, in istato ragionevole, lo fece trasportare in questo Spedale di S. Maria della Scala, ove giunse il dì 23. dello stesso mese, nel qual giorno io lo visitai, e mi narrò assennatamente tutto il fin quì esposto; Mi soggiunse di piu, che quando ricevette il colpo era in piedi con il cappello, ed un doppio berretto di lana in testa, e che a riserva della prima febbre si era sempre sentito bene.

Era egli di temperamento pletorico, un poco scolorito, e non aveva ancora compiti i 40. Anni. La ferita

ferita era nel fincipite finiftro, diftante quafi due dita dalla futura fagittale, e un dito e mezzo dalla coronale. La lunghezza della medefima era di fei dita trafverfe, e la larghezza quafi di un mezzo dito. Oltre la totale divifione de' tegumenti, e del cranio erano ancora divife le membrane nella parte inferiore, che riguardava l' occipite, per la qual divifione rimaneva fcoperta una porzione di cervello. Le marce, che fluivano dalla ferita, in particolare dalla parte interna tralle membrane, e il cranio, e che comparivano in maggior copia, quando venivano forzate dal loro moto, erano di un cattivo colore, e odore corrifpondente alla qualità della carne.

Ricuoprii la ferita colle fole fila afciutte, e procurai di lafciare nella parte inferiore libero lo fcolo, obbligando il Malato a giacere fupino con la tefta baffa. Dopo qualche tempo comparve nel fondo della ferita una fquamma d' offo della larghezza di un quattrino, di figura irregolare, ftaccatafi dalla interna tavola del cranio, la quale eftraffi con difficoltà. Di poi fquammaronfi ancora diverfi pezzi di offi di varie figure, e grandezze, i quali arrivarono al numero di quindici: Dopo la feparazione di quefti frammenti comparvero le marce di miglior qualità, e la carne ripigliò il color naturale. Trattenne un poco la guarigione l' ultimo pezzo d' offo feparatofi nel dì 3. del feguente Giugno, ma reftò finalmente la ferita cicatrizzata nello fpazio di dieci giorni, e partì Matteo Batifti dallo Spedale il dì 14. dello fteffo mefe.

E' da notarfi, che, ficcome per eftrarre la maggior parte de' fuddetti offi fui piu volte in neceffità e per l' anguftia della ferita, e per la loro diverfa figura, e per l' ufo degli ftromenti, co' quali dovea eftraerli, di irri-

tare

tare in qualche maniera ambedue le membrane, interrogai sempre l' Infermo, se sentiva dolore: ed egli costantemente rispose non aver mai sofferto alcuno incomodo; ha sempre avuto appetito, nè mai si è trovata una minima alterazione ne' di lui polzi.

RIFLESSIONI

DEL SIGNORE

GIACOMO BORSELLI

DOTTORE IN MEDICINA

SOPRA LA RIFERITA STORIA CHIRURGICA

IN tutto il corso della sopradescritta malattia, a cui io pure assistetti insieme con il Sig. Angelo Mancini, l' Infermo fortunato, per così dire, nella sua disgrazia non ebbe altro, che una sola febbre nel terzo giorno del male, una notabil perdita di sangue dalla ferita, ed una semplice gravezza, e ottusità di testa. Non si vide mai segno alcuno di convulsione, ma si osservò il Malato sempre sano di mente, nè si udì mai lagnarsi di alcun dolore, che lo affliggesse; Lo che sembra, che dovesse indispensabilmente accadere in una ferita di tal sorte, se le membrane del cervello fossero dotate di quel senso tanto squisito, che dalla maggior parte dei Moderni, e degli Antichi quasi tutti, per quanto io sappia, è stato alle medesime attribuito.

Quello, che dà maggior forza, si è, che il Malato asserì sempre costantemente di non aver mai sofferto alcuna sensazione molesta ogni qual volta necessariamente, ed anche per istudiosa curiosità furono a mia insinuazione irritate dal Sig. Mancini le sopradette mem-

brane

brane in occaſione di dovere eſtrarre molti pezzi, e frantumi della interna vitrea ſoſtanza del cranio, che ſopra di eſſe erano caduti.

Queſte oſſervazioni da me fatte in preſenza del Sig. Mancini, e di alcuni altri ancora concorſi a vedere la cura della ferita, vengono a confermare quanto riguardo alla inſenſibilità delle Menigni fu oſſervato dal celebre Sig. Zinn in una Inferma, in cui una carie ſopravenutale per morbo venereo aveale interamente conſumata una porzione dell' Oſſo frontale alla larghezza di due traſverſali dita, ed aveva perciò ſcoperto la dura madre di tal maniera, che potevaſi toccare ſenza pena alcuna con uno ſtromento. Onde ſembra doverſi per neceſſaria conſeguenza arguire, eſſere affatto inſuſſiſtente il ſiſtema del Pacchioni, adottato poi dal Baglivi (il quale con tutta ragione può dirſi gloria, e ſplendore della noſtra Accademia) eſſendo eſſi di opinione, che i dolori di teſta, le veglie morboſe, la Melancolia, la Mania, le Convulſioni, la Epileſſia, le Paraliſie con mille altri malori abbiano la loro origine da qualchè vizio della predetta Membrana la piu ſenſibile ſecondo eſſi di tutte le Membrane del corpo Umano, ed alla ſenſibilitá della medeſima, allorchè rimane offeſa, attribuiſcono tutti quei pernicioſi effetti, che ſopravengono alle ferite de' nervi, perche riveſtiti dalla dura madre.

Neſſuno de' più accurati Anatomici de' tempi noſtri ha fatto mai parola di alcun nervo eſiſtente nelle Meningi, e il celebre Winſlow dice di non aver trovato nella dura madre ſe non alcuni piccoli, e pochi filamenti nervoſi, naſcenti per la maggior parte dal quinto pajo all' ingreſſo del ſeno cavernoſo, e nella pia madre poi non ne nomina alcuno; e il dottiſſimo Scho-

 binger

binger nella ſua Diſſert. *De telę celluloſę in fabrica corporis humani dignitate* aſſeriſce in conferma di quanto ſi è detto ſin quì di avere oſſervato, che la dura madre con una breve macerazione ſi cangia in una ſoſtanza fioccoſa, e celluloſa, i quali due caratteri non convengono, come ognun ſa, alle parti del corpo deſtinate alle ſenſazioni.

Parmi finalmente di dovere avvertire per modo di corollario legittimamente dedotto dalle ſin quì eſpoſte oſſervazioni, che Galeno, e il Cardano con qualche ragione erano ſoliti di preſcrivere per le malattie della dura madre i rimedj piu violenti, e che non meritano in verun conto di eſſer biaſimati i Chirurghi Franceſi, i quali con ragione hanno avuto, ed hanno il coraggio di toglier via la detta membrana qualunque volta ella impediſca l' eſpulſione del ſangue travaſato, o della marcia.

STO-

STORIA
DEL SIGNORE
ANTON FILIPPO LANDI
INFERMIERE DEL CESAREO SPEDALE DI S MARIA DELLA SCALA.
CONCERNENTE L' INGRESSO DI UN PEZZO DI PALO NEL VENTRE.

COmparve a questo Spedale di S. Maria della Scala portato in un Cataletto il dì 19. Febbrajo 1758. Andrea Viviani della Parrocchia di S. Felice nel Chianti, in età di anni 39. dotato dalla natura di un ottimo temperamento, e di una robusta, e sana costituzione. Cadendo egli da un' Ulivo, in cui era salito per adempiere le sue rusticali incumbenze, s' incontrò l' infelice in un palo vicino perpendicolare al terreno, ov' era fitto, il quale urtando la sua punta alquanto acuta nella sutura dello Scroto del disgraziato Villano ruppe i tegumenti, e introducendosi per la parte sinistra tra il cuojo, e i muscoli del basso ventre giunse a dirittura fino all' ombelico, e sarebbesi certamente inoltrato piu avanti, conservando sempre la medesima direzione, se non si fosse allora troncato per la sua propria fragilità, che tolse al palo stesso l' azione di resistere piu lungamente all' impeto di una mole così pesante, qual' era il corpo del suddetto Viviani.

A tal vista per tanto essendo stato coricato l' Infermo al Num. 77., appena ne fu a me commessa la

cura, che subito incominciai a fare sul ventre una leggiera espulsione per isbarazzare il palo dal nido, e approdarlo all' apertura. Questo però non fu allora possibile di ottenere per la resistenza, che facevano al palo certi grumi di sangue, e specialmente un tessuto di false fibre, ch' eransi formate sull' apertura della ferita, e all' intorno ancora della medesima in tutto il tempo di un intiero giorno, nel quale fu differito il trasporto dell' Infermo, perche munito fosse prima di partire di tutti i Santissimi Sagramenti, e fossero usate ancora molte diligenze dirette senza alcun profitto alla estrazione del palo; ma subito che furono da me tolti gli ostacoli sopraccennati, tentai di nuovo colla mia mano la consueta espulsione, per mezzo della quale ottenni tosto con due dita di trar fuori felicemente il palo, che avea di gia livellato il foro della ferita.

Erano secondo il costume intorno a me, quando mi accinsi a questa operazione, tutti quei Giovani, i quali essendosi applicati allo studio della Chirurgia si ritrovavano allora in qualità di Astanti in questo Spedale: Onde io posi il pezzo del palo di già estratto sotto gli occhi di tutti loro, i quali, dopo averlo con esattezza osservato, convennero meco essere il medesimo lungo mezzo braccio, scabro da i lati, e di tanto in tanto alquanto fesso, e scheggiato, simile di diametro a quello dell' osso omero, e di figura finalmente quasi semicircolare, la cui parte convessa riguardava i tegumenti, e la concava i muscoli. Nè fu allora difficil cosa il concepire, come si fosse il palo così agevolmente introdotto nel luogo sopraccennato, poiche videsi l' estremità del medesimo fatta a foggia di ungia, o dir vogliamo di Figura mitrale,

quale

quale appunto sogliono usare per ordinario i diligenti Agricoltori nei pali rotondi, acciocche i geli, le nevi, e le acque non guastino sì tosto l' interna loro struttura.

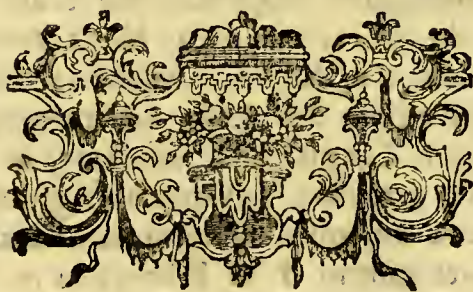
Appena che fu estratto il palo feci subito porre sopra la ferita una faldella intrisa d' Emolliente; indi procurai di togliere, per quanto fu allora possibile, con una ben alta compressa tutto quel voto, che fece il palo tra i tegumenti, e di cui vedevasi molto bene al di fuori la lunga traccia dal luogo della ferita sino all' Ombelico. In oltre ordinai all' Infermo un Clistere, reso il quale dopo mezz' ora gli feci cavare dal braccio destro una moderata quantità di Sangue, e dopo aver con replicate Spogne inzuppate in una decozione amara fomentato spesse volte tutto il dilui ventre, lo cinsi finalmente con una fascia circolare, e così lo lasciai, permettendo all' Infermo quel riposo, che egli tanto desiderava, e che in somiglianti circostanze eragli in fatti pur troppo necessario.

Apparve il giorno dopo su la parte offesa una considerabile infiammagione rappresentante tanti raggi solari, che partendo da i lati della lunga traccia sopradescritta andavano a scherzare mirabilmente per tutta quanta l' estensione del basso ventre: onde io feci subito ricavar Sangue all' Infermo, e gli prescrissi per uso della sete una bevanda refrigerante. Fu nondimeno questa accensione inflammatoria accompagnata sino al quarto giorno dalla Febbre, la quale pur troppo indicava nella ferita la prossima suppurazione; ed in fatti incominciarono nel quinto giorno a grondare dal voto della medesima copiose marce, leggiere però, lattiginose, e senza alcun segno di fetore, le qua-

li

li mi fecero ſubito determinare alla pratica delle fomenta dolci per facilitare lo ſgorgo.

Ottenni in queſta guiſa così felicemente l' intento, che dopo qualche tempo ſenza mettere in uſo nè taſte, nè filacci, che rendono a mio giudizio ſpeſſe volte perenni le marce, apparvero queſte aſſai di rado, e pochiſſime in tutto il rimanente della cura, la quale io terminai coll' uſo ſoltanto della compreſſa, e della faſcia circolare, e di un piaſtrello di Ceruſa applicato al foro della ferita. Onde l' Infermo ebbe la ſorte di riſtabilirſi nella primiera ſalute dentro il breve ſpazio di tempo di 15. giorni, gli ultimi de' quali furono neceſſarj non già per la guarigione della ferita, ma ſolamente perche l' Infermo pur troppo indebolito per l' emiſſioni di Sangue, per alcuni di quei purganti, che diconſi minorativi, e ſpecialmente per la dieta rigoroſiſſima, che fu coſtretto ad oſſervare, poteſſe riacquiſtare forze ſufficienti per il ſuo ritorno nel Chianti alla paterna Caſa di San Felice.

AL-

ALTRA STORIA

DEL MEDESIMO SIGNOR LANDI

CONCERNENTE LA FRATTURA SGUAINATA DEI DUE FUCILI DELLA GAMBA SINISTRA COL TOTALE SLOGAMENTO DE' MALLEOLI

N Uomo Sanese di Anni 46. di temperamento pletorico, e di sana, e robusta costituzione, ritrovandosi per la cattiva condotta de' proprj affari in una estrema miseria, finalmente divenne pazzo a tal segno, che il primo di Maggio 1761. essendo salito in una piccola Loggetta di sua abitazione si precipitò furiosamente dall' altezza della medesima. Fu il disgraziato condotto subito a questo Spedale, ove io essendomi incontrato il primo a visitarlo lo feci coricare in un letto posto al num. 120, indi avendo con diligenza esaminato tutte le parti del malacconcio suo corpo riscontrai nella gamba sinistra la frattura dei due fucili poco sotto al ginocchio col distaccamento de' malleoli, e una distorsion' eccessiva del piede, il quale era tutto rivolto con i suoi diti rannicchiati verso la parte interiore; Vedevasi inoltre la gamba stessa alla misura di un palmo più corta dell' altra: Ne ciò recherà punto maraviglia a chi non ignora, che le ossa fratturate, allora quando uscite sono dalla propria guaina, perdono necessariamente la loro naturale direzione, e perciò non possono tener distesi

quei

quei muſcoli ; che ſono ad eſſe con mirabile artifizio attaccati ; onde i muſcoli ſteſſi ſenza il conſueto appoggio delle oſſa , obbedendo alla propria attività di contraerſi , immantinente ſi accorciano , e rendono così più corte ancora quelle parti , nelle quali avviene talora la frattura delle oſſa .

A tal viſta per tanto procurai di dare ſubito la giuſta, e naturale direzione alla gamba, incominciando a ricondurre nel loro incaſtro gli ſconneſſi malleoli: lo che appena fatto , ma con non poca fatica , vidi i due fucili perfettamente uguagliati : di poi ſi poſero in pratica le conſuete faſce, e le compreſſe , il canale, il cuſcinetto , e la piantaletta , e le tirelle per mantenere ſtabili , e ferme nel loro ſito naturale le ſcompaginate parti della gamba ; contutto ciò apparve in breve tempo nell' eſtremità del piede , ed in quel piccolo ſpazio , che rimaneva ſpogliato dalle faſce , una gran quantità di quelle veſſiche , che ſogliono in ſimili caſi precedere la imminente cancrena . Furono però baſtevolmente valevoli a reſiſtere a queſta minaccia la replicata emiſſione di Sangue , qualche purgante ſubacido della claſſe de' minorativi , l' uſo continuo delle Poſche ſulla parte offeſa , e le pezzette inzuppate nello Spirito di Vino . Terminato poi tutto l' intiero corſo delle faſciature comparve per il lungo decubito di 40. e piu giorni una conſiderabile corruzione all' eſtremità del giro del calcagno , la quale a poco a poco diminuendoſi ceſsò finalmente in tal maniera , che permiſe all' Infermo l' alzarſi dal letto perfettamente libero e ſano.

Dalle due ſin qui riferite Storie parmi di potere giuſtamente dedurre quello ſteſſo appunto , che tante volte ho arguito dalle replicate oſſervazioni , le quali,

li, esercitando la mia professione, ho potuto fare nel corso di molti anni, che la mano, la quale dá al Professore il nome di Chirurgo, e la buona, e lodevole costituzione del Malato sono i soli, e sicuri mezzi, per cui vedonsi sollecitamente arrivare alla guarigione tutte quelle malattie, che alla Chirurgia appartengono. Il più efficace medicamento sta nascosto nella sorgente perenne del nostro Sangue medesimo. Questo allorche è sano, e ben temperato abbonda di un balsamo a noi ignoto, che nelle esterne malattie di continuo portandosi alle offese parti ottimamente le risalda.

DESCRIZIONE DI UNO STRAVAGANTE DELIRIO

IN UN' UOMO, IN CUI SI RITROVO' DOPO LA DI LUI MORTE UN TUMORE IMPIANTATO NEL CERVELLO

DEL SIGNORE VINCENZO GALLI

PROFESSORE DI CHIRURGIA, E SETTORE PUBBLICO DELLA UNIVERSITA' DI SIENA

FRancesco di Giacomo Sestigiani Sanese, di Anni quaranta, di buon temperamento, molto dedito al Vino, Segatore di Legname, nel Mese di Giugno dell' Anno 1760. fu attaccato da un grave dolore di Testa accompagnato dalla febbre, la quale lo costrinse a portarsi allo Spedale di Santa Maria della Scala, d' onde uscì subito che per mezzo di più missioni di Sangue, e di altre mediche diligenze ne restò libero. Non riacquistò egli però la primiera salute, perche oltre al non avere l' ordinaria sua forza continuava ad essere quasi sempre inquietato dal medesimo dolore di Testa di tal maniera, che producevagli della nausea, e della balordaggine.

A tutti questi incommodi si aggiunsero di più nel Mese di Novembre dello stesso Anno delle Vertigini, le quali tolsero all' Infermo il sentimento e le forze talmente, che il dì ventotto del detto mese giunse a perdere per qualche tempo l' uso della favella, e l' attitudine all' inghiottire qualunque sorta di cibo,

bo, e allora fu, che essendo portato di nuovo allo Spedale suddetto fu consegnato alla cura del Sig. Dottor Angiolo Lodoli pubblico Professore di Chirurgia Teorica, il quale avendo trovato nell' Infermo privo per allora di senso, e di favella una non leggiera infiammazione, e turgidezza di occhi, fece al medesimo varie convenienti ordinazioni, da cui però non trasse l' Infermo profitto alcuno, mentre videsi di giorno in giorno sempre più peggiorare di tal maniera, che giunse a sorprendere i Circostanti colla stravaganza del suo furioso delirio.

Nella fine del quinto giorno gli sopravvenne la febbre, gli mancarono le forze, ed accresciutaglisi la infiammazione alla faccia, ed agli occhi la tumefazione, perdette egli del tutto i sentimenti: Seguitò nulla di meno a vivere in questo miserabile stato fino al giorno nono, nel quale dopo una ben lunga Agonìa terminò infelicemente la vita.

Si fece il giorno dopo nella solita stanza Anatomica l' apertura del Cadavere, alla quale fu presente il Sig. Dottor Pietro Tabarrani, pubblico Professore di Anatomia in questa Università.

Segato il Cranio si ritrovarono le Meningi infiammate, e ripiene ne' suoi vasi di sangue molto alterato nel colore; Era nei ventricoli una copia di siero maggiore del naturale, ed i vasi, che formano il plesso coroideo, erano anch' essi molto turgidi.

Si trovò poi nel Ventricolo destro anteriore sulla midolla allungata un tumore occupante il talamo destro del nervo Ottico, che si estendeva nel corpo striato, e nella sostanza midollare eziandio del Cervello, di una mole non minore a quella dei più grossi Ovi di Gallina; Aveva inoltre una superficie

ineguale, e scabrosa, ed era talmente duro, che resistette non poco al Coltello allorche lo tagliammo per vederne la interna sostanza, la quale ci comparve di un colore cinericio, e molto densa, e compatta.

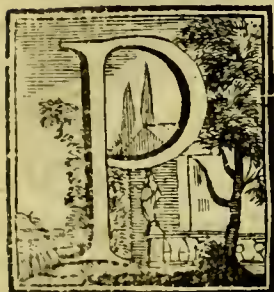
Nelle altre due Cavità nulla si ritrovò, che meritasse di essere da noi notato, fuoriche il cuore nella Media molto accresciuto di mole.

ISTO-

ISTORIA CHIRURGICA

DI UN' ERNIA INTESTINALE

COMPLETA INCARCERATA, PERFETTAMENTE GUARITA

COLL' OPERAZIONE DEL TAGLIO DEL MEDESIMO SIGNOR GALLI

Pietro Giacomelli in età di Anni ventisette, di temperamento pletorico, di una costituzione di fibra alquanto rigida, e forte, ammogliato, e fornaciajo di professione, essendo sin da tre giorni tormentato da un' Ernia intestinale nello scroto incarcerata dalla parte destra si portò il dì quattro di Marzo dell' Anno 1763. allo Spedale di Santa Maria della Scala, dove essendo stato a me consegnato subito lo visitai, e dopo averlo minutamente interrogato sopra lo stato della sua malattia riseppi da lui, che per l' addietro benche fosse stato di già allentato non aveva però sofferto mai un simil male, il quale credeva egli stesso prodotto da uno sforzo, che fatto aveva tre giorni avanti in tempo appunto, che non trovavasi l' allacciatura, la quale era stato sempre solito di portare

Aveva egli in oltre non poca febbre, moltissima smania, ed inquietudine, soppressione degli escrementi, sudore freddo, e vomito. Il tumore erniarjo era piuttosto grande, duro, teso, ed infiammato al segno da

da far temere dell' alterazione dell' inteſtino; con tuttociò ſiccome la maggior parte di queſte Ernie rieſce talora di rimettere coll' uſo di convenienti fomente, e coll' ajuto diſcreto delle ſole mani ſenza ricorrere all'operazione del Taglio, volli prima premettere ogni diligenza per riſparmiare la medeſima operazione, ma tutto fu ſenza frutto: Onde conſiderato avendo, che il differire la operazione era lo ſteſſo, che procurare all' Infermo una morte certa, e tormentoſiſſima, determinai, quando egli foſſe ſtato contento, di fargli la operazione col taglio per riporre nel baſſo ventre l' inteſtino incarcerato. Fu contento il Giacomelli di ſottoporviſi, perchè già ſi credevà vicino a finir di vivere.

Avendo preparato tutto il neceſſario feci legare il Malato ſopra adattato inſtrumento, indi ritentai, ſe colle mani poteva riporre l' inteſtino [come altra volta in un caſo ſimile a queſto in tal punto mi riuſcì di riporlo) ma avendo trovata la ſteſſa difficoltà, alla preſenza del Signor Anton Filippo Landi Infermiere dello Spedale ſuddetto, e Maeſtro di Chirurgia, e di più ſtudenti Medicina, e Chirurgia incominciai la operazione.

Feci un lungo taglio degli integumenti con direzione longitudinale al tumore erniario, oltrepaſſando ſuperiormente due dita traſverſe l' Anulo, e dopo colla punta delle Forbici procurai di tagliare il peritoneo, il quale eſſendo molto ſtirato, e reſiſtente mi fu duopo l' aprire col taglio del Biſturì: Appena tagliato il peritoneo ne uſcì fuori una copioſa quantità di ſiero aſſai colorito, e ſi preſentò una gran porzione d' inteſtino Ileo, il quale per lo ſpazio di un buon dito traſverſo era livido, ed alterato; onde col-

colla maggior prestezza procurai di riporlo nel basso ventre, come in fatti mi riuscì dopo che ebbi tagliato l' Anulo.

Giunta a tal segno l' operazione, feci nella ferita la cucitura da Pellicciari, prendendo coll' ago curvo prima il peritoneo, e poi tutta l' altezza degl' integumenti comuni, sopra alla quale posi un pezzo di velo con quattro chiarate per ritenere al contatto, e difese dall' aria le parti sottoposte, e dopo aver fatta una conveniente fasciatura feci coricare in un letto già preparato l' Infermo, che aveva intrepidamente sofferta la operazione, appena terminata la quale, cessarono in vero alcuni dei sintomi della malattia. Nondimeno però benchè l' Infermo si ritrovasse in buono stato, dubitavo assai, che quella porzione d' intestino alterato, come da tutti gli circostanti fu veduto, non passasse alla cancrena. Ritornai il giorno a rivedere il malato, e lo trovai di buono aspetto, ma colla febbre, colla solita soppressione degli escrementi, colla tenzione, e con il dolore al basso ventre, per le quali cose gli feci cavare una copiosa quantità di Sangue (giacche circa sole due once nella operazione ne aveva perduto), e fomentare di continovo il basso ventre. Ritrovai sulla sera, che il malato aveva avuto il benefizio del corpo, che gli era cessata la tensione, e il dolore al basso ventre, e quasi del tutto la febbre. Sfasciai la ferita alla fine del secondo giorno, e la ritrovai senza tumefazione, e quasi riunita, e nell' undecimo giorno separatisi i punti, fu capace il Giacomelli di passeggiare per lo Spedale, da cui quattro giorni dopo se ne partì perfettamente guarito, conforme io lo vidi alcuni mesi dopo sano e forte, e quello, che è

piu

piu raro, ſenza alcun ſegno di allentatura.

La macchia livida ritrovata nell' Inteſtino, e la brevità della cura ſembrarono a me due circoſtanze, per le quali meritaſſe di eſſere deſcritto il ſopradetto caſo Chirurgico.

JANI PLANCI ARIMINENSIS

DE DUPLICI TETHYI GENERE, ET DE MANU MARINA

AD PIUM JANNELLIUM SENENSEM

ACADEMICUM PHYSIOCRITICUM.

QUum ſuperioribus diebus per litteras tuas humaniſſimas me certiorem feceris, Jannelli Amiciſſime, Academicos iſtos Phyſiocriticos modo in eo eſſe, ut Tomum ſecundum Actorum iſtius Academiae ederent, in eoque non una tantum de re agi vellent, ut factum eſt ſuperiori anno, ſed rebus variis eum exornare cuperent, ut mos eſt in ejuſmodi libris ceterarum Scientiarum Societatum, quae per Europam ſunt inſtitutae, & quum me rogaveris, ut aliquid ad Te mitterem, quod in Acta iſta referri poſſet, morem Tibi gerendum ſtatim duxi. Quid enim negem Tibi, quocum per viginti & amplius annos inter nos ſincera, & incorrupta amicitia interceſſit? praeſertim juſta petenti? Selegi itaque ex Adverſariis meis unam aut alteram rem ad Hiſtoriam naturae ſpectantem, quæ licet novæ omnino non ſint, eas tamen melius & dictis, & figuris illuſtrabo, ut novae quodammodo fiant, & videantur. Sermo igitur meus erit primum de duplici Tethyorum genere, quod licet ab aliis fuerit tractatum, tamen, ut videbis, explicationes, adnotationeſque meae rem plane novam reddent; His addam & Manum marinam dictam, quae quoque ex me novitatem quamdam capiet.

I. Primum

I. Primum igitur corpus, quod heic describo, & pingi curavi, est illud, de quo memini in meo Tractatu de Conchis minus notis pagina quadragesima quarta, & ad *Alcyonia* tunc, seu ad *Mala Citria Marina* dicta, retuli, & de quo iterum in eodem Libro nuper Romae recuso mentionem feci in Appendice secunda Capite XXVIII. Articulo III. in quo non probavi omnino explicationes, quas de eo dedit Vir Clarissimus Vitalianus Donatus Professor Taurinensis, qui modo longissimum iter per varia Orientis loca suscepit. Igitur Corpus istud a me modo sic describitur: *Tethyum plerumque sphaericum malum aurantium Lusitanicum forma, & colore referens, quod horizontaliter dissectum fibras radiatim osseas ostendit*. Hoc igitur Corpus, quod integrum cernitur in tabula VIII. sub Figura I. & Littera A. vocatur a me Tethyum cum Aristotele, & Theophrasto, quòd semper sit adherens ad Petrobrya B.B ut pictum est a me eadem figura, vel ad Scopulos & Conchas, & numquam cernatur solutum, ut supponit Vitalianus Donatus esse, dum est in juventute; omnia enim, quæ vidi, vidi enim quamplurima, semper arcte adhaerentia rebus illis vidi, vel si erant soluta, lacera erant in ea parte basi, qua rebus illis adhaerebant. Si enim natura soluta fuissent in juventute, ut ait Cl. Auctor ille, non *Tethya*, sed *Holothuria* cum Aristotele, Theophrasto, & Rondeletio vocari debuissent. Ipse igitur ea corpora vidit, ut opinor, tantum obsoleta, & non e mari recenter educta, quae si ita vidisset, ut vidi ego saepenumero, non reticuisset pulchrum Aurantii colorem, quo intus & in cute sunt infecta, & quem aliquantulum servant, si in spiritu vini condantur. Propterea quod ea semiexsiccata viderit, fibras illas radiatas in ejus secunda figura B. contortas pinxit. Exsiccatione enim quodammodo

modo contorquentur. Ad marginem etiam varios cincinnos, & flosculos adjungit, quos potius secundum imaginationem Pictoris esse deformatos dixi, quam secundum rei naturam, ut accidit fere in omnibus figuris Libri illius. Praeterea naturale non videtur, quod ipse asserit sub numero II. Corpora ista in juventute soluta esse, ut vera Holothuria tunc sint, deinde in senectute ad saxa adhaerere, ut Tethya fiant. Corpora enim adhaerentia, ut videmus in dentibus, & aliis, in fructibus præsertim universis, senectute a rebus adhaerentibus solvuntur, & non magis implantantur.

Tethyi hujus odor, dum Zoophytum adhuc recens est, pisculentus est, at non ingratus, sed, si exsiccetur in umbra, putrescit, & foetet, ut caro putrida; ad solem vero exsiccatum foetorem minus ingratum habet. Hoc Tethyi genus, ut dixi in mea secunda appendice modo laudata, originem præbuit, ut satis verosimiliter conjicit Elias Bertrandus Bernensis, Phosphoro Bononiensi, qui totus ex fibris radiatim rectis, & numquam contortis constat, ut & alia Tethya, seu Holothuria oblonga originem praebuerunt Belemnitibus, quae itidem ex fibris radiatim rectis, & numquam contortis constant. Sed haec satis de primo Tethyi genere dicta sunto. Veniamus ad alterum.

II. Tethyum igitur alterum, de quo modo ago; non durum, & osseum est in ventre, ut praecedens, sed molle, & cavum, ut ad Zoophyta ossibus carentia, & cartilaginea, seu coriacea amandari queat; Ad Tethya tamen referendum, quòd semper Petrobryis, vel Conchis, aliisve rebus duris haereat. Hoc notum fuit vel Rondeletio ipsi, qui libro de Insectis, & Zoophytis capite XXIII sub nomine Mentulae marinae alterius speciei descripsit, & pinxit, licet ruditer utrumque. De-

ſcriptum fuit quoque a Joanne Baptiſta Bohadſchio Pragae Hiſtoriae Naturalis Profeſſore in libro Dresdae edito anno milleſimo ſeptingenteſimo ſexageſimo primo, cui titulum fecit: *De quibuſdam animalibus marinis*, quae Animalia, ſeu Zoophyta ipſe in Littore Neapolitano ſex abheinc annis obſervarat, & *Tethyum Coriaceum* capite VII. non inepte appellat, ſed ejus corium punctis quibuſdam nigris totum eſt notatum, ut quaſi ex opere teſſellato conſtare videatur, quod in noſtro non apparet, neque in illo Rondeletii, neque in aliis Tethyis ejuſdem generis, quae in Tabula X. Libri ſui apponit Bohadſchius ipſe. A piſcatoribus noſtris *Tamarognolo* vocitatur, & penem virilem refert cum ſcroto, praeſertim, ſi goſſypio repletum ad ſolem exſiccetur; colore & conſiſtentia valde ſimile eſt Alcyonio digitato gelatinoſo, ſeu cartilagineo, quod Tabula X. in ſecunda Appendice Libri mei de Conchis exprimi curavi, ſed Alcyonium illud digitatum cavum non eſt. Tethyum iſtud Coriaceum ora, ſeu oſtia duo habet, unum in parte ſuperiori B. alterum in parte inferiori C. Fig. III. & recens digitis in corpore preſſum per oſtia illa duo B.C. velut per duos ſilanos aquam marinam rejicit, ut rejiciunt Mentulæ illæ informes *Carnumia* Rhedio dictae, quas ego in ſecunda Appendice cap. XIX. deſcripſi, & Tabula VII. pingi curavi; quod & in ſua figura Tethyi hujus oſtendit Rondeletius. Corpus hoc diſſectum exhibet membranaceum Ventriculum Fig. IV & V. expreſſum, qui inſtar fere eſt Ventriculi Mentulae illius informis, qui ventriculus refertus eſt aqua marina, quae preſſione, ut dixi, proſilit ex ſilanis illis per duo oſtia membranacea oſtiis coriaceis reſpondentia. In fundo D. Fig. IV. iſtius ventriculi eſt pars quaedam carnea fulvi coloris, & punctis notata, ut eſt porphyreticus lapis. Membrana

brana Ventriculi constat ex fibris circularibus, & longitudinalibus, ut sunt fibrae Ventriculorum Hominis, & Brutorum. Vide figuram V. Tota membrana infecta est colore purpureo violaceo, sed sordido. Bohadschius tria alia genera hujus Zoophyti describit, & in eadem Tabula X. pingit, sed neque primi nostri, neque reliquorum ejus anatomen internam dat, contentus ea superficie tenus describere, & pingere. Injuria tamen vitio mihi vertit verbis fortasse multis, quòd corpusculum a me repertum inter quisquilias maris nostri, quod pingi curavi Tab. V. in priore mei libri editione, & quod valde simile est Tethyo suo, quod ipse ponit tertio loco, quod, inquam, id corpusculum Tethyum, seu Penem caninum vocitaverim, & paucis descripseram. Contendit enim multis *Tethyum* non esse, neque *Penem Caninum* appellari debuisse. Verum, si species est Tethyi sui primi, Tethyum recte a me dictum erit, ut recte ab ipso Tethya dicta fuere corpora illa sua tertio, & quarto loco ab ipso picta, & meo Tethyo similia; praesertim quòd meum, ut apparet ex figura a me allata, habeat in basi fibras laceras, quibus aliis rebus haerebat. Praeterea si hoc nostrum primae speciei Mentula altera a Rondeletio dictum fuit, dici poterat & a me secunda species, Penis caninus, si cum Canis Pene, ut apparet ex figura, similitudinem quamdam habeat. Quare melius sibi consuluisset Bohadschius, si hujusmodi tricas in me non invexisset, quas fortasse propterea invexit, quòd ego aperte ipsi dixeram Corpus illud suum, quod in alio Libello Pragae undecim abhinc annis edito pro veris Ovis Sepiarum venditarat, non ova Sepiarum esse, sed Loliginum, & vera ova Sepiarum ea esse, quae vulgo Uva marina cum Rondeletio pag. 504. vocitantur, ut modo ingenue confessus est Bohadschius

ipse

ipſe palinodiam canens in calce Libri ſui ;

III. Tertio denique loco heic addere lubet Palmam, ſeu Manum marinam Botanicorum, quorum multi eam memorant, ſed nomine tenus, praeter Joſephum Ginannium Ravennatem in Tomo ejus primo poſthumo, qui eſt de Plantis marinis octo ab heinc annis Venetiis edito, ubi eam inter Fungos marinos pagina quadrageſima quinta refert, & pluribus eam deſcribit, & Tabula quinquageſima figuram ejus dat, quam tamen heic repeto, quòd Ginannii figura rudis ſit, & omnino ipſe ſileat ejus internam ſtructuram. Si enim horizontaliter ſecetur, ut factum eſt a me (*Figura VII.*) apparet tota tubuloſa, & tubulis rectis, & perpendicularibus a baſi per corpus univerſum Plantae aſſurgentibus, ut accidit in pedunculis variarum Plantarum paluſtrium, & praeſertim Nymphaeae. Quum hodie Corallia, Madreporae, & res quamplures aliae marinae, quae inter Plantas referebantur, modo e regno Florae ereptae ſint, & ad Faunae regnum ſint amandatae, ſeu inter nidos Vermium, aut inter Polypos referantur, diligenter perſcrutatus ſum hujuſmodi Tubulos, an Vermiculum aliquem continerent, at ne veſtigium quidem ullum animantis cujuſdam intra hos Tubulos reperi; Quare eos puros, & ſimplices Tubulos eſſe vidi, qui aquam marinam tantum continebant, ut in Pedunculis Foliorum Nymphaeae aqua paluſtris tantum continetur. Praeterea in Apicibus, qui per digitos hujus manus diſperſi ſunt (*Fig.* VI. & VII. *aaaaaa*) Fructificationem, ſeu Florem quemdam inveni, qui lente vitrea auctus Fig. VIII. cernitur, cujus pedunculus in *b.* geniculatus eſt. Floſculus iſte ſex Staminibus rubicundis conſtat *c. c.* & ſingula apicem habent flavum. Flores iſti a Ginannio pro totidem Papillis, quibus Planta alimentum ſugere poſſit habentur.

Verum

Verum a basi per Tubulos alimentum sugere potest; ut reliquae plantae sugunt, & per stamina illa genus suum propagare, ut propagant Plantae omnes terrestres.

Haec sunt, Jannelli Amicissime, quae modo ad Te mitto, quae, si lubet, cum Academicis Physiocriticis communicare poteris, ut in eorum Acta referant. Vale. Datis Arimino A. D. IX. Kal. Majas Anno a Christo nato CIↃ IↃCCLXIII.

Fig.

Figurarum Explicatio.

Fig. I. A. Tethyum I. ſphaericum Malum Aurantium Luſitanicum referens. B.B. Petrobrya, quibus arcte haeret.

Fig. II. A. Hemiſphaerium Tethyi Horizontaliter diſſecti, ut cernantur fibrae oſſeae radiatim, & in directum a centro ad circumferentiam protenſae.

Fig III. A. Tethyum II. Cartilagineum cavum vulgo *Tamarognolo*. B. Os ſuperius Tethyi. C. Os inferius ejuſdem. D. Petrobrya quibus arcte haeret.

Fig. IV. A.A.A. Ventriculus Tethyi II. B. Os ſuperius. C. Os inferius. D. D. Caro quaedam Tethyi, ſeu viſcea Fulvi coloris, & punctis notata.

Fig. V. A.A.A. Idem Ventriculus Tethyi II. carne exemtus, cujus membrana eſt coloris purpureo-violacei ſordidi, & quae fibras quaſdam tranſverſales habet. B. Os ſuperius. C. Os inferius.

Fig. VI. A.A. Manus marina integra apices innumeros ſeu ſtamina gerens *a.a.a.a.a.*

Fig. VII. A.A. Manus marina diſſecta in *b b.* ut foramina Tubulorum cernantur. *a a. a. a.* Flores, ſeu Apices.

Fig. VIII. A. Flos, ſeu Apex avulſus, & lente vitrea auctus ſex ſtamina *c.c.* gerens rubicunda, quae in Apice A. ſunt flava. *b.* pedunculus geniculatus.

OS-

OSSERVAZIONI SULLA CADUTA DELLE PIOGGE NELLA CITTA' DI SIENA

DALL' ANNO 1755. *AL* 1763.

IL Reverendo Padre Giuſeppe Aſclepi della Compgnia di Gesù, Socio della noſtra Accademia, fin dall' anno 1755. intrapreſe a miſurare l' annua quantità della pioggia, che cade in queſta noſtra Città, e continuò le ſue Oſſervazioni per cinque interi anni, dopo i quali eſſendo ſtato chiamato a Roma dai Superiori della ſua Compagnia per adempire le veci del celebre Padre Boſchovich raccomandò la continuazione di queſte ſue Oſſervazioni all' Accademia. Queſta ſull' eſempio delle Accademie di Parigi, e di Londra ha commeſſa una tal continuazione a due de' ſuoi Membri, i Signori Canonico Anſano Luti, e Dottor Candido Piſtoj, i quali hanno continuato le Oſſervazioni del Padre Aſclepi per tre anni, e le proſeguiranno per altri due affine di poter rilevare da queſto decennio l' annua quantità media della pioggia, che cade in queſta Città, e trarne in tal guiſa il vantaggio di meglio conoſcere l' indole del noſtro Clima.

Il Padre Aſclepi da i cinque anni delle ſue Oſſervazioni conchiuſe, che la quantità media della pioggia per ogni anno era di pollici Parigini 33. l: 4. $\frac{1}{2}$ e

 conſi-

considerando poi separatamente le piogge di ciascuna Stagione ritrovò, che la Media dell' Autunno era di linee 152., quella del verno di linnee 90.; quella della Primavera di linee 90. $\frac{1}{2}$ e quella della State di linee 67. $\frac{1}{2}$ Onde tralle Stagioni la piu abbondante di piogge è presso di noi l' Autunno: a questo succedono in egual misura il Verno, e la Primavera: e finalmente la State è la piu scarsa al contrario di quello, che avviene a Parigi, ove le piogge della State superano stabilmente, e talvolta ancor del doppio quelle di tutto il rimanente dell' anno. Tra i Mesi un' anno per l' altro il piu piovoso è stato il Settembre: prossimo a questo l' Ottobre, e in terzo luogo il Dicembre; il meno piovoso è stato l' Agosto, indi il Gennajo, e in terzo luogo il Febbrajo.

Quando sarà terminato il decennio di queste Osservazioni, l' Accademia potrà piu precisamente determinare l' annua quantità Media della pioggia per ogni stagione: e in tanto espone quì la misura fatta per otto anni continui, Mese per mese, Stagione per stagione, Anno per anno, principiando dal primo di Marzo 1755. sino a tutto Febbrajo 1763.

Pi

Pioggia caduta dal 1. Marzo 1755. a tutto Febbrajo 1756.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	4.	3.
Aprile	—	1. $\frac{1}{2}$
Maggio	2.	3.
Giugno	1.	5.
Luglio	2.	$\frac{1}{2}$
Agosto	—	10.
Settembre	3.	—
Ottobre	6.	11. $\frac{1}{2}$
Novembre	5.	7. $\frac{1}{2}$
Dicembre	4.	—
Gennajo	—	5.
Febbrajo	—	6. $\frac{1}{2}$
Primavera	6.	7. $\frac{1}{2}$
State	4.	3. $\frac{1}{2}$
Autunno	15.	7.
Verno	4.	11. $\frac{1}{2}$
In tutto l' Anno	31.	5. $\frac{1}{2}$

 Dal

Dal 1. Marzo 1756. a tutto Febbrajo 1757.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	2.	3.
Aprile	—	10.
Maggio	1.	8. $\frac{1}{2}$
Giugno	—	3.
Luglio	2.	5.
Agosto	1.	$\frac{1}{2}$
Settembre	4.	2. $\frac{1}{2}$
Ottobre	2.	10. $\frac{1}{2}$
Novembre	1.	7. $\frac{1}{2}$
Dicembre	2.	6.
Gennajo	4.	11.
Febbrajo	1.	1. $\frac{1}{2}$
Primavera	4.	9. $\frac{1}{2}$
State	3.	8. $\frac{1}{2}$
Autunno	8.	8. $\frac{1}{2}$
Verno	8.	6. $\frac{1}{2}$
In tutto l' Anno	25.	9.

Dal 1. Marzo 1757. a tutto Febbrajo 1758.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	—	7.
Aprile	3.	7. $\frac{1}{2}$
Maggio	4.	3.
Giugno	3.	8.
Luglio	1.	6.
Agosto	1.	3.
Settembre	6.	—
Ottobre	2.	11.
Novembre	1.	5.
Dicembre	4.	9. $\frac{1}{2}$
Gennajo	1.	10.
Febbrajo	4.	6. $\frac{1}{2}$
Primavera	8.	5. $\frac{1}{2}$
State	6.	5.
Autunno	10.	4.
Verno	11.	2.
In tutto l' Anno	36.	4. $\frac{1}{2}$

Dal 1. Marzo 1758. a tutto Febbrajo 1759.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	2.	5.
Aprile	4.	7.
Maggio	2.	3.
Giugno	4.	1.
Luglio	2.	6. $\frac{1}{2}$
Agosto	—	3. $\frac{1}{2}$
Settembre	6.	1.
Ottobre	2.	11.
Novembre	6.	3. $\frac{1}{2}$
Dicembre	2.	6.
Gennajo	—	5.
Gebbrajo	—	8. $\frac{1}{2}$
Primavera	9.	3.
State	6.	11.
Autunno	15.	3. $\frac{1}{2}$
Verno	3.	7. $\frac{1}{2}$
In tutto l' Anno	35.	1.

Dal

Dal 1. Marzo 1759. a tutto Febbrajo 1760.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	2.	6. $\frac{1}{2}$
Aprile	2.	11. $\frac{1}{2}$
Maggio	3.	1. $\frac{1}{2}$
Giugno	1.	4. $\frac{1}{2}$
Luglio	3.	5. $\frac{1}{2}$
Agosto	1.	11.
Settembre	4.	6.
Ottobre	6.	3.
Novembre	2.	9.
Dicembre	6.	--
Gennajo	1.	5. $\frac{1}{2}$
Febbrajo	1.	10.
Primavera	8.	7. $\frac{1}{2}$
State	6.	9.
Autunno	13.	6.
Verno	9.	3. $\frac{1}{2}$
In tutto l' Anno	38.	2.

Dal 1. Marzo 1760. a tutto Febbrajo 1761.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	12.	6. $\frac{1}{2}$
Aprile	2.	3.
Maggio	2.	8.
Giugno	1.	10.
Luglio	2.	5.
Agosto	1.	7. $\frac{3}{4}$
Settembre	4.	8. $\frac{1}{3}$
Ottobre	5.	3.
Novembre	2.	6. $\frac{1}{3}$
Dicembre	1.	10 $\frac{1}{3}$
Gennajo	—	4. $\frac{2}{3}$
Febbrajo	—	5. $\frac{1}{11}$
Primavera	17.	5. $\frac{1}{2}$
State	5.	10. $\frac{3}{4}$
Autunno	12.	5. $\frac{2}{3}$
Verno	2.	8. $\frac{1}{11}$
In tutto l' Anno	38.	6. $\frac{1}{132}$

Dal

Dal 1. Marzo 1761. a tutto Febbrajo 1762.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	1.	11. $\frac{1}{6}$
Aprile	3.	3. $\frac{1}{3}$
Maggio	3.	10. $\frac{1}{3}$
Giugno	4.	3. $\frac{1}{11}$
Luglio	—	1. $\frac{2}{3}$
Agosto	—	7. $\frac{3}{4}$
Settembre	1.	6. $\frac{11}{12}$
Ottobre	4.	1. $\frac{1}{6}$
Novembre	12.	6. $\frac{11}{12}$
Dicembre	4.	— $\frac{1}{3}$
Gennajo	1.	3. $\frac{1}{2}$
Febbrajo	1.	$\frac{3}{4}$
Primavera	9.	$\frac{5}{6}$
State	5.	$\frac{1}{2}$
Autunno	18.	3.
Verno	6.	4. $\frac{7}{12}$
In tutto l' Anno	38.	8. $\frac{11}{12}$

Dal 1. Marzo 1762. a tutto Febbrajo 1763.

Mesi	Pollici	Linee
Marzo	1.	3. $\frac{1}{3}$
Aprile	1.	5 $\frac{11}{12}$
Maggio	4.	4. $\frac{5}{12}$
Giugno	2.	4.
Luglio	1.	7.
Agosto	—	11. $\frac{11}{12}$
Settembre	1.	5.
Ottobre	8.	7. $\frac{3}{4}$
Novembre	—	11. $\frac{1}{4}$
Dicembre	—	7.
Gennajo	2.	11. $\frac{3}{4}$
Gebbrajo	1.	8. $\frac{5}{6}$
Primavera	7.	1. $\frac{2}{3}$
State	4.	10. $\frac{11}{12}$
Autunno	11.	—
Verno	5.	3. $\frac{7}{12}$
In tutto l' Anno	28.	4. $\frac{1}{6}$

PROBLEMA

SCIOLTO DAL SIGNORE DOTTORE

CANDIDO PISTOJ

Dato il quadrante BFDA ritrovare nel raggio AD prolungato se fa bisogno un punto tale, dal quale si possa tirare all' arco del quadrante diviso in parti eguali il maggior numero di linee che sia possibile, le quali sieno in una progressione aritmetica, della quale il primo termine sia e. g. ED, e l' ultimo EB.

Sia E il punto che si cerca (*Tav. IX. Fig.* 1.) e si chiami $DE = x$, $AB = a$. Dal punto E si tiri all' altra estremità *B* del quadrante la linea *EB*, indi al punto *F*, che è alla metà del quadrante si conduca la retta *EF*, e dal punto *F* abbassata la perdendicolare *FO* al raggio *DA*, sarà *FO* il seno dell' arco di 45. gradi, e però eguale ad *OA*; sicche tirata *FA*, per la proprietà del triangolo rettangolo *FOA* sarà $FO = \sqrt{\frac{1}{2}FA^2} = \sqrt{\frac{aa}{2}}$; $DO = a - \sqrt{\frac{aa}{2}}$, $OE = x + a - \sqrt{\frac{aa}{2}}$; $AE = a + x$; $EB = \sqrt{xx + 2ax + 2aa}$; $EF = \sqrt{xx + 2ax - 2x\sqrt{\frac{aa}{2}} - 2a\sqrt{\frac{aa}{2}} + aa}$ Ed essendo nella progressione Aritmetica la somma degli estremi eguale al doppio del

del medio ſarà l' equazione $EB + ED = 2EF$, ed in termini analitici ſarà

$x + \sqrt{xx + 2ax + 2aa} = 2\sqrt{xx + 2ax - 2x\sqrt{\frac{aa}{2} - 2a}\sqrt{\frac{aa}{2} + 2aa}}$; da cui dovendoſi togliere l' aſſimetria ſarà primieramente $2xx + 2ax + 2x\sqrt{xx + 2ax + 2aa} + 2aa = 4xx + 8ax - 8x\sqrt{\frac{aa}{2} - 8a}\sqrt{\frac{aa}{2} + 8aa}$, dalla quale togliendo i termini comuni, e dividendo per 2 ſarà

$x\sqrt{xx + 2ax + 2aa} + 4x\sqrt{\frac{aa}{2} + 4a}\sqrt{\frac{aa}{2}} = xx + 3ax + 3aa$, e dinuovo quadrando ſarà

$x^4 + 2ax^3 + 10a^2x^2 + 16a^3x + 8a^4 + 8xx\sqrt{\frac{aa}{2}xx + a^3x + a^4} + 8ax\sqrt{\frac{a^2x^2}{2} + a^3x + a^4} = x^4 + 6ax^3 + 15a^2x^2 + 18a^3x + 9aa$, e levando i termini comuni reſtarà

$8xx\sqrt{\frac{a^2x^2}{2} + a^3x + a^4} + 8ax\sqrt{\frac{aaxx}{2} + a^3x + a^4} = 4ax^3 + 5aaxx + 2a^3x + a^4$, e

quadrando un altra volta

$32aax^6 + 128a^3x^5 + 224a^4x^4 + 192a^5x^3 + 64a^6x^2 = 16a^2x^6 + 40a^3x^5 + 41a^4x^4 + 28a^5x^3 + 14a^6x^2 + 4a^7x + a^8$ dalla quale levando i termini comuni reſterà

$16a^2x^6 + 88a^3x^5 + 183a^4x^4 + 164a^5x^3 + 50a^6x^2 - 4a^7x - a^8 = 0$ la quale diviſa per $16aa$ diventerà

$$\frac{x^6 + 88ax^5 + 183a^2x^4 + 164a^3x^3 + 50a^4x^2 - 4a^5x - a^6}{16} = 0$$

Per liberar poi l' ultima equazione dalla frazione ſi faccia

$x = \frac{y}{4}$; $x^2 = \frac{y^2}{16}$; $x^3 = \frac{y^3}{64}$; $x^4 = \frac{y^4}{256}$; $x^5 = \frac{y^5}{1024}$; $x^6 = \frac{y^6}{4096}$ e ſi ſoſtituiſcano queſti valori della x, e ſue poteſtà, e diventerà $\frac{y^6}{4096} + \frac{88ay^5}{1024.16} + \frac{183a^2y^4}{256.16} + \frac{164a^3y^3}{64.16} + \frac{50a^4y^2}{16.16} - \frac{4a^5y}{16.4} - \frac{a^6}{16} = 0$, e moltiplicando per 4096 ſarà

$y^6 + 22ay^5 + 183a^2y^4 + 656a^3y^3 + 800a^4y^2 - 256a^5y - 256a^6 = 0$, e dividendo per $yy + 8ay + 16aa = 0$ reſterà finalmente

y^4

$y^4 + 14ay^3 + 55a^2y^2 - 8a^3y - 16a^4 = 0$ la qual equazione non è divisibile per alcun altro divisiore nè lineare, nè di alcuna dimensione, sicchè per averne le sue radici converrà costruirla per l' intersecazione di due curve; s' introduca perciò nell' equazione una nuova incognita facendo $yy + 7ay = az$; onde sarà I. $yy + 7ay \cdot az = 0$ Per aver poi il valore dell' $y^4 + 14ay^3$ dato per le z si faccia il quadrato di $yy + 7ay = az$, che sarà $y^4 + 14ay^3 = aazz - 49aayy$, sicchè posto il valore d' $y^4 + 14y^3$ nell' equazione $y^4 + 14y^3$ &c. Averemo

II. $zz + 6yy\ 8ay - 16a^2 = 0$ e sostituito in questa il valore dell' yy preso della prima

III. $zz + 6az - 50ay - 16aa = 0$, e sottratta da questa la prima nascerà la

IV. $zz + 7az\ 57ay\ yy\ 16aa = 0$ ed aggiunta la terza alla prima nascerà la

V. $zz + 5az \cdot 43ay + yy - 16aa = 0$

La prima di queste equazioni, come ben si vede è alla parabola, e la quinta è al cerchio; perciocchè mandando dall' altra parte l' $yy - 43ay - 16a^2$, ed aggiugnendo ad ambi i membri il quadrato $\frac{25aa}{4}$ sarà

$zz + 5az + \frac{25aa}{4} = 16aa + \frac{25aa - yy}{4} + 43ay$, e facendo $\frac{z + 5a}{2} = p$ sarà

$pp = \frac{89aa}{4} - yy + 43ay$, e rendendo positivo l' yy averemo

$yy \cdot 43ay = \frac{89aa}{4} - pp$, ed aggiunto ad ambi i membri 'l quadrato della metà del coefficiente del secondo termine sarà

$yy - 43ay + \frac{1849aa}{4} = \frac{89aa}{4} + \frac{1849aa}{4} \cdot pp$, e fatto $y - \frac{43a}{2} = q$ sarà

$qq = \frac{1938aa - pp}{4}$ equazione al circolo come è manifesto.

Fatto per tanto il cerchio del raggio $AB = \sqrt{\frac{969aa}{2}}$ *Tavola* 9. *Fig.* 2., e presa $AG. = \frac{5a}{2}$ sarà C il principio delle z, e le $C.M$ saranno le q; che però abbassata $CT = \frac{43a}{2}$ che caderà dentro il cerchio, come è facile a vedersi, le TM saranno le y, dipoi calata $TP = \frac{7a}{2}$, e dal punto P tirata la PO parallela al diametro BZ, si prenda $PD = \frac{49a}{4}$, inoltre col parametro $DE = a$ si descriva la Parabola DTF laquale necessariamente deve passare per il punto T; perche il quadrato di $TP = \frac{7a}{2}$ è appunto $\frac{49aa}{4}$, come pure il rettangolo del parametro nell' ascissa PD nella Parabola è $\frac{49aa}{4}$

Questa Parabola adunque segherà il cerchio in due punti, che saranno N, ed Y, e così ci fa sapere che la nostra equazione ha due valori immaginarj, e due reali, de' quali uno è positivo l' altro è negativo, il positivo è YQ, e il negativo è GN il primo $= y$, il secondo $= -y$; ma si è fatto $x = \frac{y}{4}$, onde se si prenda la quarta parte delle y, cioè la quarta parte di YQ e la quarta di GN si avrà la ricercata DE positiva e negativa. Noi piu sopra abbiamo divisa la nostra equazione del sesto grado per il quadrato $yy + 8ay + 16aa$ la quale ci da il valore negativo $y = -4a$, e per conseguenza $x = -a$, sicche anche il centro è un punto che sodisfà alla domanda.

Si

Si sono avuti i valori della x fin qui col mezzo della prima, e della quinta equazione una alla Parabola, e l' altra al cerchio, si possono per altro avere gl' istessi prendendo la quarta, e la quinta; questa al cerchio, e quella all' Iperbola equilatera; poichè aggiunto nella quinta il quadrato $\frac{49aa}{4}$ ad ambi i membri (resi prima positivi i termini che erano negativi) sarà $zz+7az+\frac{49aa}{4} = yy+57ay+\frac{113aa}{4}$, e fatto $z+\frac{7a}{2} = u$ sarà $uu = yy+57ay+\frac{113aa}{4}$, ed aggiunto ad ambe le parti il quadrato $\frac{3136aa}{4}$ sarà $uu+\frac{3136aa}{4} = yy+57ay+\frac{3249aa}{4}$, e sostituito $y+\frac{57a}{2} = r$ rimarrà $uu = rr - \frac{3136aa}{4}$ equazione come si vede all' Iperbola Equilatera prese l' assisse dal centro.

Per costruirla adunque, fatto il cerchio del raggio $AB = \sqrt{\frac{969aa}{2}}$ *Tav.* 9. *Fig.* 3., e presa $AC = \frac{5a}{2}$ sarà C il principio delle z, laonde calata $CE = \frac{43a}{2}$, e tirata la TE Parallela al diametro BZ, su la TE si dovranno prendere le y. Di poi presa sopra CE prolungata la $DE = \frac{57a}{2}$, e parimente presa verso E dal punto D la DQ eguale a $\frac{56a}{2}$, che sarà il semidiametro trasverso dell' Iperbola, il punto Q sarà fuori del cerchio; Poiche il quadrato CX essendo eguale al rettangolo ZCB, cioè $= \frac{1913aa}{4}$, EX sarà egua-

le

le alla $\sqrt{\frac{1913aa}{4}} - \frac{43a}{2}$, la quale si vede chiaramente esser eguale ad una quantità minore di $\frac{a}{2}$, sicchè EX è minore di EQ, che è $= \frac{a}{2}$, adunque il punto Q è fuori del cerchio. Fatta per tanto col semidiametro trasverso $DQ = \frac{56a}{2}$ l' Iperbola equilatera MQM, questa taglierà il cerchio da una parte sola ne' due punti O; ed in fatti che non lo tagli dall' altra parte è chiaro, osservandosi che EK è maggiore di EN; poichè essendo il quadrato TN eguale al rettangolo TTU, $= \frac{89aa}{4}$ sarà $EN = \sqrt{\frac{89aa}{4}} - \frac{5a}{2}$, ed $\overline{EK}^2$ per la proprietà dell' Iperbola equilatera essendo eguale a $\frac{113aa}{4}$, sarà l' istessa $EK = \sqrt{\frac{113aa}{4}}$, che si vede chiaramente esser maggiore di EN; che poi tagli il cerchio dalla parte opposta è chiaro osservandosi che alla TN, o TS va aggiunta la TE; adunque lo taglierà ne' due punti O e però le TO saranno le y una positiva, e l' altra negativa tanto nel cerchio, quanto nell' Iperbola. Questo serva per conferma che la nostra equazione ha due radici reali una positiva, e una negativa, due radici immaginarie, e due eguali fra loro, ed eguali al raggio del dato quadrante. I punti adunque da prendersi nel raggio del quadrante proposto saranno il centro *Tav. 9. Fig. 1.*, e i due punti E, ed e

Rimane adesso ad esaminare, se il punto E già ritrovato serva per le sole tre linee, ED, EF, EB, ovvero se da questo punto E si possano tirare altre linee a parti eguali del quadrante intermedie alle tre accennate

nate, che formino colle medeſime una progreſſione aritmetica. Per veder ciò ſi rifletta, che volendo tirare a parti eguali del quadrante cinque linee, che vengano a formare una progreſſione aritmetica, il punto per queſte, o ſarà il già ritrovato punto *E*, ovvero un altro da queſto diverſo. Se dunque ſia tale, cioè diverſo dal punto *E*, anche in queſto ſi verificherà, che la ſomma della prima, e dell' ultima delle cinque linee è il doppio di quella di mezzo; queſta condizione poi forma l' eſſenza della noſtra prima equazione, onde ella dovea darci alla fine nella ſua coſtruzione tutti quei valori, per i quali la ſomma degli eſtremi è uguale al doppio del medio, e perciò doveva darci anche queſto valore, che ſerve per tirar le cinque; ma non ne ha dato, che uno ſolo poſitivo, e uno negativo, adunque il punto per le cinque linee e il già ritrovato punto E, o non vi è del tutto. Il diſcorſo, che abbiamo fatto per le cinque, ſi puo applicare per ſette, per nove, per undici, e così all' infinito. Laonde il punto *E* già ritrovato o dovrà ſervire per tre ſole, o per tutte le altre di qualunque numero purche diſpari, che da eſſo ſi tirino al quadrante diviſo in numero pari.

Di più il ritrovato punto *E* o dovrà ſervire per quattro, per ſei, per otto, e così all' infinito, o per eſſe non vi è. Che deva ſervire per quattro, per ſei, per otto &c. Si dimoſtra così; Noi abbiamo veduto poc' anzi, che dovrebbe ſervire per ſette, per undici, per 15. ſervendo per ſette è chiaro, che dovrebbe ſervire anco per quattro; perche fra i medeſimi numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, che ſono in una progreſſione aritmetica, vi ſono ancora i quattro termini 1, 3, 5, 7, che ſono pure in progreſſione aritmetica. Come ancora nella pro-

greſſione aritmetica, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, vi ſono i ſei 1, 3, 5, 7, 9, 11, che ſono pure in progreſſione aritmetica. Se poi ſe ne prenderanno quindici in progreſſione aritmetica, fra queſti ſe ne troveranno 8 nella ſteſſa progreſſione. Colla ſteſſa induſtria ſi troveranno numeri diſpari di termini, nei quali ſi potranno trovare gli altri numeri pari dieci, dodici &c. Adunque il punto *E* già ritrovato o dovrà ſervire per le ſole tre, o per qualunque altro numero diſpari, e pari di linee, cioè per tutte.

Vediamo adeſſo, ſe il punto *E*, che ſicuramente ſerve per tre linee in progreſſione aritmetica, ſerva ancora per quattro, che ſieno nella ſteſſa progreſſione; che ſe il punto per quattro non ſarà diverſo dal ritrovato punto *E*, ſi dovrà concludere, che il punto per tre dovrà ſervire per tutte.

Imperciocche ſervendo per quattro è chiaro, che ſerve ancora per tredici, perche nella ſerie aritmetica 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, vi ſono ancora i quattro numeri 1, 5, 9, 13, che ſono in progreſſione aritmetica, e vi ſono pure i cinque numeri 1, 4, 7, 10, 13, che ſono in progreſſione aritmetica; parimente ſe il punto *E* ſerve per cinque ſervirà anche per ventuno, e per conſeguenza anche per ſei, poiche nella ſerie aritmetica 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, vi ſono i ſei numeri 1, 5, 9, 13, 17, 21, che formano anch' eſſi una ſerie aritmetica; con la ſteſſa induſtria ſi troverà, che il punto, che ſerve per quattro, ſerve per tutte le altre. Adunque ſe il punto *E* già ritrovato ci verrà dato con altra equazione anche per le quattro, il punto *E* ſervirà per tutte, e ſe queſta equazione non ci darà il punto *E* ſarà ſegno, che il punto *E* ſerve per le ſole tre, e che per le altre

di

di qualunque numero, o pari, o dispari, che sia, è affatto impossibile.

Poiche siccome noi porremo fra poco l' equazione per quattro linee facendo la somma della prima coll' ultima uguale alla somma delle due medie, la costruzione della finale equazione ci dovrà dare tutti quei punti, dai quali tirate quattro linee al quadrante diviso in tre parti eguali, la somma della prima coll' ultima venga sempre ad essere eguale alla somma delle due intermedie.

S' avverta per altro, che questo puo esser vero in molti casi nei quali le quattro linee non sieno in progressione aritmetica; come per esempio nelle quattro grandezze 1, 3, 4, 6, si verifica, che la somma delle due estreme è uguale alla somma delle due medie, benchè non sieno in una progressione aritmetica. Per altro tra i valori, che ci darà la costruzione della finale equazione, dovrà esserci anche quello, che serva per le quattro grandezze in progressione aritmetica, e questo non dovrà differire, come dissemo, dal già ritrovato per le tre. Che se poi tra quei valori non ve ne sarà uno, che sia eguale alla ritrovata linea *DE* che serve per le tre comcluderemo *Tav. 9. Fig.* 1. che tutti quei valori servono per quei casi, nei quali la somma delle estreme è uguale alla somma delle due medie, che per altro non sono in progressione aritmetica, e che per questo caso delle quattro linee in progressione aritmetica non v' è valore di sorta alcuna. Vediamo adunque

Dato il quadrante BEOC. Fig. 4. *ritrovare nel raggio* AC. *prolungato, se fa bisogno, un punto* D *tale, da cui tirate all' arco del quadrante diviso in tre parti eguali le quattro linee* DC, DO, DE, DB, *la somma delle due estreme sia eguale alla somma delle due medie.*

Sia

Sia *D* il punto, che ſi cerca, e ſi chiami *DC* $= x$, *AC* raggio del quadrante $= a$. Dal punto *D* ſi tiri all' altra eſtremità *B* del quadrante la linea *DB*; indi dal punto O, che è la terza parte del ſuddetto quadrante, ſi conduca la retta *DO*, e dal punto O abbaſſata *OF* perpendicolare al raggio *AC*, ſarà *OF* il ſeno di 30. gradi, e però $= \frac{a}{2}$. parimente dal medeſimo punto *D* ſi conduca al punto *E*, che è l'altro punto, che divide il quadrante in tre parti eguali, la retta *DE*, e dal punto *E* abbaſſata la perpendicolare *EG* al medeſimo raggio *AC*, ſarà *EG* ſeno di 60. gradi. Inoltre dal punto *E* ſi abbaſſi la *EQ* perpendicolare al raggio *AB*. queſta eſſendo il ſeno di 30. gradi, ſarà $= OF = \frac{a}{2}$; e però condotta dal centro *A* la retta *AE*, ſarà $EG = \sqrt{\frac{3aa}{4}}$. Dal punto O poi ſi conduca *OP* perpendicolare al medeſimo raggio *AB*, che eſſendo ſeno di 60. gradi ſarà $= EG = \sqrt{\frac{3aa}{4}}$; Sicchè ancora la *FA* ſarà $= \sqrt{\frac{3aa}{4}}$ e conſeguentemente la $FD = a + x - \sqrt{\frac{3aa}{4}}$. Per la proprietà del triangolo rettangolo la *DO* ſarà $= \sqrt{xx + 2ax + 2aa - ax\sqrt{3} - aa\sqrt{3}}$. per la medeſima propietà ſarà $DE = \sqrt{xx + ax + aa}$; e finalmente la $DB = \sqrt{xx + 2ax + 2aa}$.

Ed eſſendo per la condizione del Problema la ſomma degli eſtremi eguale alla ſomma de' medj ſarà l'equazione $DC + DB = DO + DE$, e meſſa in termini analitici $x + \sqrt{xx + 2ax + 2aa} = \sqrt{xx + ax + aa} + \sqrt{xx + 2ax + 2aa - ax\sqrt{3} - aa\sqrt{3}}$, da cui dovendoſi levare l' aſſimetria, ſarà, quadrando per la prima volta, $2xx + 2ax + 2aa + 2x\sqrt{xx + 2ax + 2aa} = 2xx + 3ax + 3aa -$

ax

$-axy3 - aay3 + 2\sqrt{x^4 + 3ax^3 + 5aaxx + 4a^3x + 2a^4 - ax^3y3 - 2aaxxy3 - 2a^3xy3 - a^4y3}$, dalla quale togliendo i termini comuni, sarà $2x\sqrt{xx + 2ax + 2aa} - 2\sqrt{x^4 + 3ax^3 + 5aaxx + 4a^3x + 2a^4 - ax^3y3 - 2aaxxy3 - 2a^3xy3\ a^4y3} = aa + ax - axy3 - aay3$, e di nuovo quadrando, averemo $8x^4 + 20ax^3 + 28aaxx + 16a^3x + 8a^4 - 4ax^3y3 - 8aaxxy3 - 8a^3xy3 - 4a^4y3 - 8x\sqrt{x^6 + 5ax^5 + 13aax^4 + 20a^3x^3 + 20a^4xx + 12a^5x + 4a^6 - ax^5y3 - 4aax^4y3 - 8a^3x^3y3 - 9a^4xxy3 - 6a^5xy3 - 2a^6y3} = 4aaxx + 8a^3x + 4a^4 - 2aaxxy3 - 4a^3xy3 - 2a^4y3$, cioè levando i termini, che si distruggono, sarà $8x^4 + 20ax^3 + 24aaxx + 8a^3x + 4a^4 - 4ax^3y3 - 5aaxxy3 - 4a^3xy3 - 2a^4y3 = 8x\sqrt{x^6 + 5ax^5 + 13aax^4 + 20a^3x^3 + 20a^4xx + 12a^5x + 4a^6 - ax^5y3 - 8a^3x^3y3 - 9a^4xxy3 - 6a^5xy3 - 2a^6y3}$, e dividendo per 2. resta

$4x^4 + 10ax^3 + 12aaxx + 4a^3x + 2a^4 - 2ax^3y3 - 3aaxxy2 - 2a^3xy3 - a^4y3 = 4x\sqrt{x^6 + 5ax^5 + 13aax^4 + 20a^3x^3 + 20a^4xx + 12a^5x + 4a^6 - ax^5y3 - 4aax^4y3 - 8a^3x^3y3 - 9a^4xxy3 - 6a^5xy3 - 2a^6y3}$; e di nuovo quadrando avremo $16x^8 + 80ax^7 + 208aax^6 + 308a^3x^5 + 291a^4x^4 + 184a^5x^3 + 94a^6xx + 28a^7x + 9a^8 - 16ax^7y3 - 64aax^6y3 - 124a^3x^5y3 - 136a^4x^4y3 - 100a^5x^3y3 - 52a^6xxy3 - 16a^7xy3 - 4a^8y3 = 16x^8 + 80ax^7 + 208aax^6 + 320a^3x^5 + 320a^4x^4 + 192a^5x^3 + 64a^6xx - 16ax^7y3 - 64aax^6y3 - 128a^3x^5y3 - 144a^4x^4y3 - 96a^5x^3y3 - 32a^6xxy3$; dalla quale levando i termini communi, resta $12a^3x^5 + 29a^4x^4 + 8a^5x^3 - 30a^6xx - 28a^7x - 7a^8 = 4a^3x^5y3 + 8a^4x^4y3 - 4a^5x^3y3 - 20a^6xxy3 - 16a^7xy3 - 4a^8y3$, e dividendo per a^3 sarà

$12x^5 + 29ax^4 + 8aax^3 - 30a^3xx - 28a^4x - 7a^5 = 4x^5y3 + 8ax^4y3 - 4aax^3y3 - 20a^3xxy3 - 16a^4xy3 - 4a^5y3$, e finalmente quadrando sarà $144x^{10} + 696ax^9 + 1033aax^8 - 256a^3x^7 - 2348a^4x^6 - 2272$

$a^5x^5 + 46a^6x^4 + 1568a^7x^3 + 1204a^8xx + 392a^9x + 49a^{10} = 48x^{10} + 192ax^9 + 96aax^8 - 672a^3x^7 - 1296a^4x^6 - 384a^5x^5 + 1392a^6x^4 + 2016a^7x^3 + 1248a^8xx + 384a^9x + 48a^{10}$, e levando i termini communi, e paragonando l' equazione al Zero, si avrà $96x^{10} + 504ax^9 + 937aax^8 + 416a^3x^7 - 1052a^4x^6 - 1888a^5x^5 - 1346a^6x^4 - 448a^7x^3 - 44a^8xx + 8a^9x + a^{10} = 0$; e dividendo per 96 per liberare dai coefficenti la x^{10} sarà

$$x^{10} + \frac{504ax^9 + 937aax^8 + 416a^3x^7 - 1052a^4x^6 - 1888a^5x^5 - 1346a^6x^4}{96}$$

$$\frac{-448a^7x^3 - 44a^8xx + 8a^9x + a^{10}}{96}$$

Per poter liberare dalla frazione l' equazione si faccia $x = \frac{z}{96}$; xx sará $= \frac{zz}{96^2}$, e così di mano in mano, sintanto che si giunga alla x^{10}, che sarà $= \frac{z^{10}}{96^{10}}$, e sostituito in luogo della x, e sue potenze nell' equazione la $\frac{z}{96}$ &c, sarà

$$\frac{z^{10}}{66483263599150104576} + \frac{504az^9}{69253399582448026 \cdot 96} + \frac{937aaz^8}{721389578983336 \cdot 96} + \frac{416a^3z^7}{7514474781O816 \cdot 96} - \frac{1052a^4z^6}{78275778969 6 \cdot 96} - \frac{188a^5z^5}{8153726976 \cdot 96}$$

$$- \frac{1346a^6z^4}{84934656 \cdot 96} - \frac{448a^7z^3}{884736 \cdot 96} - \frac{44a^8zz}{9216 \cdot 96} + \frac{8a^9z}{96 \cdot 96} + \frac{a^{10}}{96}$$

$= 0$, e moltiplicando per il denominatore del primo termine, sarà z^{10}

$z^{10} + 504az^9 + 89952aaz^8 + 383856a^3z^7 - 93074272a^4z^6 - 16035663 0528a^5z^5 - 10974916507696a^6z^4 - 350675489783808a^7z^3 - 33063689036759 04a^8zz + 577111663187066 88a^9z + 6925339958244 80256a^{10} = 0$

Si ſono cercati tutti i diviſori lineari dell' ultimo termine , e per z più, o meno ciaſcuno di eſſi ſi è tentata la diviſone, la quale ſi è trovato ſuccedere non per altro diviſore , che per $z + 96a$ ſino a ſei volte , cioè ſi è trovata diviſibile per $\overline{z+96a}^6$, e in fatti diviſa per $\overline{z+96a}^6$, reſta

$z^4 - 72az^3 - 6816aazz + 18432a^3z + 884736a^4 = 0$ la quale , come diſſi , non eſſendo diviſibile non ſolo per altri diviſori lineari , ma ne tampoco per diviſori d' altro grado , ſi tenti ſe può riſolverſi per mezzo dell' interſecazione di due Curve , per averne le ſue radici . S' introduca pertanto nell' Equazione una nuova incognita, per indi avere due Equazioni, ciaſcuna delle quali contenga ambe l' incognite , e tutte due aſſieme le cognite tutte dell' Equazione propoſta , e ſia queſta y . ſi faccia adunque l' equazione

I. $zz - 36az = ay$

e quadrando , affine di avere il valore di $z^4 - 72az^3$, e ſoſtituirlo nella finale Equazione, ſarà $z^4 - 72az^3 + 1296aazz = aayy$, e $z^4 - 72az^3 = aayy - 1296aazz$ e ſoſtituito naſcerà queſt' altra Equazione

II. $yy - 8112zz + 18432az + 884736aa = 0$

e ponendo in luogo di zz il ſuo valore dato dalla prima Equazione , cioè $ay + 36az$, naſcerà la

III. $yy - 8112ay - 273600az + 884736aa = 0$

da cui finalmente , ſe ſi ſottragga la prima ridotta al zero , cioè $zz - 36az - ay = 0$, ed indi ad eſſa ſi aggiunga , nel primo caſo naſcerà la

IV.

IV $yy - 8111ay - zz - 273564az + 884736aa = 0$
e nel secondo la
V. $yy - 8113ay - 273636az + zz + 884736aa = 0$
Si prenda la prima, e l' ultima Equazione. Egli è chiaro esser la prima una Equazione alla Parabola, poichè aggiunto ad ambi i membri dell' Equazione il quadrato della metà di $36a$, sarà $zz - 36az + 324aa = ay + 324aa$, e fatto $z - 18a = q$, ed $y + 324a = p$, sarà $qq = ap$. Equazione alla Parabola Apolloniana. L' ultima Equazione poi, cioè la quinta, che è $yy - 8113ay - 273636az + zz + 884736aa = 0$, è un Equazione al Cerchio. Imperciocchè mandato dalla parte del zero la quantità $zz - 273636az + 884736aa$, sarà $yy - 8113ay = - zz + 273636az + 884736aa$, ed aggiunto il quadrato fatto dalla metà di $8113a$ secondo termine sarà $yy - 8113ay + \frac{65820769aa}{4} = - zz + 273636az + \frac{62281825aa}{4}$, e fatto $y - \frac{8113a}{2} = p$, sarà $pp = - zz + 273636az + \frac{62281825aa}{4}$, e mandando dall' altra parte $- zz + 273636az$, e da quest' altra pp, affine di render positivo zz, e di lasciare da una sol parte $zz - 273636az$, sarà $zz - 273636az = - pp + \frac{62281825aa}{4}$; ed aggiungendo parimente il quadrato fatto dalla metà del secondo termine, cioè di $273636a$, sarà $zz - 273636az + 18719165124aa = - pp + \frac{74938942321aa}{4}$, e fatto $z - 136818a = q$, sarà $qq = - pp + \frac{74938942321aa}{4}$. Equazione al Cerchio.

Col

Col raggio adunque $AB = \sqrt{\frac{7493894232 1aa}{4}}$ si descriva il Cerchio $BCDE$ *Fig.* 5. e si prenda dal centro A verso D, $AF = \frac{8113a}{2}$, e dal punto F si abbassi la perpendicolare $FQ = \frac{13681 8a}{2}$, la quale, come con dimostrazione farò vedere, esce fuori del Cerchio. imperocche il rettangolo di BF in FD, cioè ponendolo in termini Analitici di $\sqrt{\frac{74938942321aa}{4}} + \frac{8113a}{2}$ in $\sqrt{\frac{74938942321aa}{4}} - \frac{8113a}{2}$ è eguale al quadrato dell' ordinata FP, ma questo rettangolo è minore del quadrato fatto da $13681 8a = FQ$, poiche facendo il rettangolo viene ad essere $\frac{74873121552aa}{4}$, ed il quadrato di $13681 8a$ è $\frac{74876660496aa}{4}$, che chiaramente si vede esser maggiore di quello, dunque ancora il quadrato dell' ordinata FP sarà minore del quadrato $\frac{74876660496aa}{4}$, e per conseguenza la radice di questo maggiore della radice di quello, onde FP è minore della $FQ = 13681 8a$, ciò che si doveva dimostrare. Dal punto Q si tiri la retta QK parallela al diametro del Cerchio, prolungandola quanto uno vuole, e dal medesimo punto Q sulla retta FQ si prenda un pezzo di detta linea *p. e.* $QR = 18a$, la quale dico, che entrerà nel Cerchio: imperciocche se io dimostrerò, che il quadrato dell' ordinata FP è maggiore del quadrato fatto da $FQ - QR$, cioè da $13681 8a - 18a$, sarà segno evidente, che la quantità $18a = QR$ è maggiore della quantità PQ eguale alla radice della quantità, che rimane dalla sottrazione fatta del quadra to

$\frac{74873121552aa}{4} = \overline{FT}^2$ dal quadrato $\frac{74876660496aa}{4}$, $= \overline{FQ}^2$. Sottratto pertanto $18a$ dalla quantità $136818a$, rimane $136800a$, la quale moltiplicata in se stessa, affine di avere il quadrato, da per prodotto $18714240000aa$, che è minore di $\frac{74873121552aa}{4} = \overline{FT}^2$, e per conseguenza la radice di quello minore della radice di questo, dunque $18a$ è maggiore della radice della quantità, che rimane dalla sottrazione fatta del quadrato $\frac{74873121552aa}{4}$ dal quadrato $\frac{74876660496aa}{4}$ sicchè presa $QR = 18a$, questa entrerà nel Cerchio. Per lo punto R si tiri ORZ parallela al diametro prolungandola, quanto uno vuole, ed indi su di questa si prenda $RI = 324a$, la quale, dico, che non scappa fuori del Cerchio; poichè condotta la retta CAE per il Centro, il rettangolo di CS in SE, cioè ponendolo in termini Analitici di $\sqrt{\frac{74938942321aa}{4}} + 136800a$ in $\sqrt{\frac{74938942321aa}{4}} - 136800a$ è eguale al quadrato della sua corrispondente ordinata SO, ma facendo il rettangolo, e poi cavando, se non la vera, almeno la prossima radice, ed inoltre da questa medesima radice sottraendo $\frac{8113a}{2} = AF = SR$, ritroviamo, che il resto $= RO$ è maggiore della quantità $324a = RI$, dunque la $RI = 324a$ resterà nel Cerchio. e che sia vero, che ciò che rimane dalla sottrazione fatta di $\frac{8113a}{2}$ dalla radice del rettangolo fatto da $\sqrt{\frac{74938942321aa}{4}} + 136800a$

nella

nella medeſima radice — $136800a$, ſi faccia il ret-
tangolo &c., e la ſottrazione, e fatto il rettangolo
viene ad eſſere $\frac{81982321aa}{4}$, della qual quantità la
radice proſſima, giacchè la vera non ſi puo cavare, è
$\frac{9054a}{2}$, e fatta la ſottrazione di $\frac{8113a}{2}$, rimane $\frac{941a}{2}$,
che evidentemente appariſce eſſer maggiore di $324a$,
dunque &c. Vedutoſi tutto queſto al vertice I col pa-
rametro $= a$ ſi deſcrivi la Parabola TIT, la quale
paſſerà per lo punto Q; poichè il rettangolo fatto dall'
aſſiſſa RI nel parametro a è $= 324aa$, ma $324aa$ è
eguale ancora al quadrato di $\overline{RQ} = 18a$, dunque la
RQ ſarà un ordinata della noſtra Parabola, e per con-
ſeguenza dovrà &c. Rimane ora a ſaperſi in quanti
punti il Cerchio vien tagliato dalla Parabola. Egli è
chiaro, che tra i punti O, e Q la Parabola taglia il
Cerchio, dovendo eſſa paſſare per lo punto Q, ſic-
come ancora è chiaro, che lo taglia in un punto dal-
la parte dell' ordinate poſitive della Parabola, doven-
do eſſa Parabola uſcire, nel prolungarſi, fuori del Cer-
chio; ſicchè altro non ci reſta a vedere, che ſe dal-
la parte dell' ordinate negative la Parabola torna a ta-
gliare il Cerchio, il che potrebbe ſuccedere, ſe la Pa-
rabola ritornaſſe nel detto Cerchio. Per ſaper queſto
ſi cavi la radice proſſima, ſe non ſi puo la vera dal qua-
drato $\frac{74938942321aa}{4} = \overline{AE}^2$, e cavata la proſſima,
giacchè la vera non ſi puole, è $\frac{273749a}{2}$, da cui
ſottratta la quantità $\frac{273600a}{2} = AS$, rimane $\frac{149a}{2} =$
SE. ſi quadri queſta quantità, e poi il quadrato ſi
para-

paragoni col rettangolo fatto dall' aſſiſſa SI nel parametro; che è eguale al quadrato della ſua corriſpondente ordinata; ſe da queſto paragone ſi ricaverà, che il quadrato fatto da $\frac{149a}{2}$ è maggiore del rettangolo fatto dalla nominata aſſiſſa nel parametro a, ſarà ſegno evidente, che la Parabola è nel prolungarſi entrata di nuovo nel Cerchio. Si faccia pertanto il quadrato, e poi il rettangolo; fatto il quadrato viene ad eſſere $= \frac{22201aa}{4}$, ed il rettangolo di SI nel parametro $a = \frac{876aa}{2}$, che moltiplicato per 2, affine di ridurlo al comun denominatore colla quantità $\frac{22201aa}{4}$, viene $\frac{17522aa}{4}$, che chiaramente ſi vede eſſer minore di $\frac{22201aa}{4}$, dunque la Parabola entra di nuovo nel Cerchio, e conſeguentemente lo taglia in due altri punti T, uno de' quali ſarà avanti al punto E, e l' altro dopo, cioè la Parabola ritagliando il Cerchio, lo taglia avanti, e dopo l' ordinata AE. I valori adunque della noſtra Equazione ſaranno cinque, uno avutoſi dalla diviſione di $\overline{96a^6}$, che diviſo per 96 ci da il centro, poichè per avere la x deveſi dividere la z per 96 eſſendoſi fatto $x = \frac{z}{96}$, e gli altri quattro ſaranno le TK avute dall' interſecazione delle due Curve, diviſe parimente per 96. imperciocchè alzate le MT perpendicolari al diametro DB del Cerchio, che paſſino per i punti dell' interſecazione, e prolungate, ſe fa biſogno, ſino ſulla retta KGK, ſulla quale è il principio delle z, avremo tanto dal Cerchio, che dalla Parabola due valori

lori KT positivi, cioè il primo, e l' ultimo, o il più vicino, ed il più lontano dal vertice I della Parabola, e l' altri due negativi. E che sia così è chiaro, mentre nel Cerchio all' ordinate q. dovendosi aggiungere $136818a$ per avere le z, cioè alle MT le MK per avere le KT, averemo il primo KT positivo, sottraendo dalla MK positiva la MT negativa, e si avranno l' altri due, cioè secondo, e terzo, KT negativi, se dalle MT negative si levino le MK positive, e si avrà l' ultimo KT positivo, levando dalla MK positiva la MT negativa, se la Parabola taglia il Cerchio sotto il punto B, o aggiungendo alla MK positiva la MT positiva, se lo taglia di sopra del punto B. Nella Parabola ancora, dovendosi alle q aggiungere $18a$ per avere le z, cioè alle NT le NK per avere le KT, è chiaro, che avremo la prima, e l' ultima KT positive, levando dalla NK positiva la prima NT negativa, ed aggiungendo all' ultima NT positiva la NK positiva, e avremo la seconda, e la terza KT negative, sottraendo dalle NT negative le NK positive. Onde le TK avute nel Cerchio, sono l' istesse, che quelle avute nella Parabola.

Per vedere ora se fra i quattro valori, che abbiamo da questa finale Equazione per mezzo dell' intersecazione delle due Curve, ve ne sia alcuno eguale a due dati dall' altra Equazione per le tre linee, bisogna mettere in confronto questi con quelli. E per ciò fare sarebbe necessario aver i veri valori, ed espressi in quantità commensurabili, ma non potendosi aver tali, si prenderanno altre quantità in vece de i veri valori, che da essi sian poco differenti, come ora faccio.

Il valore negativo GN potrà prendersi $= \frac{383a}{708}$,

 che

che sarà minore del vero di una piccolissima quantità, la quale è minore di $\frac{a}{1536}$. E per vederlo, supposta la $GN = \frac{383a}{768}$, sarà nel Cerchio ZNB *Fig.* 2. la $HN = \frac{383a}{768} + HG = \frac{383a}{768} + \frac{43a}{2} = \frac{16895a}{768}$. E poichè HN^2 è eguale al rettangolo BHZ, e questo è eguale al quadrato di $\overline{AB - AH}^2$, sarà AH^2 eguale $AB^2 - HN^2$, e fatto il quadrato di HN, che è $\frac{285441025aa}{589824}$, sarà $AH^2 = \frac{1938aa}{4} - \frac{285441025aa}{589824} = \frac{328803aa}{589824}$, e $AH = \sqrt{\frac{328803aa}{589824}}$. Parimente nella Parabola DNF sarà $NR = TT - NG = \frac{7a}{2} - \frac{383a}{768} = \frac{2305a}{768}$, e fatto il quadrato di NR, che è $\frac{5313025aa}{589824}$, avremo $DR = \frac{\overline{NR}^2}{DE} = \frac{5313025a}{589824}$, e $RP = DP - DR = \frac{49a}{4} - \frac{5313025a}{589824} = \frac{1912319a}{589824}$. Ma essendo $AH = RP - AC$, se fosse $NG = \frac{383a}{768}$, sarebbe la $\sqrt{\frac{328803aa}{589824}} = \frac{1912319a}{589824} - \frac{5a}{2}$, cioè $= \frac{437759a}{589824}$; e se $\frac{383a}{768}$ è minore di GN, sarà la $\sqrt{\frac{328803aa}{589824}}$ maggiore di $\frac{437759a}{589824}$, poichè se $\frac{383a}{768}$ è minore di NG, ancora $\frac{16895a}{768}$ è minore di HN, e consequentemente la

y32

$\sqrt{\frac{328803aa}{589824}}$ è maggiore di AH. e nella Parabola avremo $\frac{2305a}{768}$ maggiore di NR, e $\frac{5313025a}{589824}$ maggiore di DR, e però $\frac{437759a}{589824}$ minore di $RP - AC$, e minore di AH. Ma la $\sqrt{\frac{328803aa}{589824}}$ è maggiore di AH; dunque sarà maggiore ancora di $\frac{437759a}{589824}$, come in fatti lo è. Poichè quadrando l' uno, e l' altro, e poi riducendo al comun denominatore si vede chiaramente, che il quadrato della suddetta radice, cioè $\frac{193946900672aa}{589824^2}$ è maggiore del quadrato di $\frac{437759a}{589824}$, che è $\frac{191632942081aa}{589824^2}$. Sicchè GN è maggiore di $\frac{383a}{768}$.

Che poi la differenza tra $\frac{383a}{768}$, e GN sia minore di $\frac{a}{1536}$, lo provo così. Se questa differenza non fosse minore di $\frac{a}{1536}$, potrebbe essere $GN = \frac{383a}{768} + \frac{a}{1536} = \frac{767a}{1536}$, ed allora sarebbe $HN = \frac{43a}{2} + \frac{767a}{1536} = \frac{33791a}{1536}$, ed essendo $AH = \sqrt{AB^2 - HN^2}$, sarebbe $= \sqrt{\frac{1247221aa}{2359296}}$. Così nella Parabola sarebbe $NR = \frac{9609a}{1536}$, e $RP - AC = \frac{49a}{4}$ − il quadrato di $\frac{4609a}{1536}$;

divifo per il parametro, $-\frac{5a}{2}$ cioè $=\frac{1760255a}{2359296}$, e poiche $RT - AC$ è $= AH$ farebbe la $\sqrt{\frac{1247231aa}{2359296}} = \frac{1760255a}{2359296}$; ma quadrando ambi quefti termini, e riducendo al comun denominatore fi trova, il quadrato del primo termine, cioè della radice effer minore di quello dell' altro termine; dunque GN non è $= \frac{767a}{1536}$, ma bensí minore, come facilmente puo vederfi, fe fi confidera, che fuppofta GN minore di $\frac{767a}{1536}$ la $\sqrt{\frac{1247231aa}{2359296}}$ è minore di AH, e $\frac{1760255a}{2359296}$ è maggiore di $RT - AC$

L' altro valore pofitivo QT fi puo fupporre $= \frac{875a}{1536}$, che è minore del vero di meno, che di $\frac{a}{1536}$. imperciocchè fuppofta la $QT = \frac{875a}{1536}$, farebbe nel Cerchio la $KT = CT - \frac{875a}{1536} = \frac{32149a}{1536}$, ed $AK =$ alla radice di $\frac{1938aa}{4}$ — il quadrato di $\frac{32149a}{1536}$, cioè $= \sqrt{\frac{109520711aa}{2359296}}$. E nella Parabola farebbe la $LT = PT + \frac{875a}{1536} = \frac{6251a}{1536}$ e $DL =$ al quadrato di $\frac{6251a}{1536}$, divifo per il parametro, cioè $= \frac{39075001a}{2359296}$, e $PL + AC = \frac{39075001a}{2359296} - \frac{49a}{4} + \frac{5a}{2} = \frac{16071865a}{2359296}$; e per

effere

eſſere $AK = TL + AC$ ſarebbe ancora la $\sqrt{\frac{109520711aa}{2359296}} = \frac{16071865a}{2359296}$. Ma eſſendo la prima maggiore della ſeconda è ſegno, che QY è maggiore di $\frac{875a}{1536}$. Poichè preſa QY, come maggiore di $\frac{875a}{1536}$, nel Cerchio l' ordinata $CT - \frac{475a}{1536}$ è più accoſto alla LK di quello, che li è l' ordinata $TT + \frac{875a}{1536}$ nella Parabola, e però deve eſſere la $\sqrt{\frac{109520711aa}{2359296}}$ maggiore di $\frac{16071865a}{2359296}$. Che la differenza, per cui QY è maggiore di $\frac{875a}{1536}$, ſia minore di $\frac{a}{1536}$, ſarà chiaro, quando ſi dimoſtri, che QY è minore di $\frac{875a}{1536} + \frac{a}{1536}$, cioè minore di $\frac{219a}{384}$. Imperocchè eſſendo QY tale, ſarà nel Cerchio l' ordinata $CT - \frac{219a}{384}$ minore di KY, ed accoſto alla LK più che l' ordinata $TT + \frac{219a}{384}$ nella Parabola, che è maggiore di LY, e però l' intercetta tra il Centro A, e l' ordinata $CT - \frac{219a}{384}$ nel Cerchio è minore della $AC +$ l' intercetta fra il punto T, e l' ordinata $TT + \frac{219a}{384}$ nella Parabola. Ed in fatti ſarà l' ordinata $CT - \frac{219a}{384} = \frac{8037a}{384}$, e l' intercetta tra queſta ordinata, ed il Cen-

tro sarà $=$ alla radice di $\frac{1938aa}{4} -$ il quadrato di $\frac{8037a}{384}$, cioè $= \sqrt{\frac{6849063aa}{147450}}$, e nella Parabola l' ordinata PT $+ \frac{219a}{384} = \frac{1563a}{384}$, e la AC $+$ l' intercetta fra il punto T, e l' ordinata $PT + \frac{219a}{384}$ sarà $= \frac{5a}{2} +$ il quadrato di $\frac{1563a}{384}$, diviso per il Parametro $- \frac{49a}{4}$, cioè $= \frac{1005273a}{147456}$, che chiaramente puo vederſi eſſer maggiore dell' intercetta tra il Centro, e l' ordinata $CT - \frac{219a}{384}$; onde la QT è minore di $\frac{219a}{384}$, e maggiore di $\frac{875a}{1536}$ di meno che di $\frac{a}{1536}$.

Ritrovati i valori proſſimi dell' Equazione per le tre, reſta ora di ritrovare quelli per le quattro; ma in queſti non curerò quella proſſimità, che ho curato in quelli, mentre baſta ſolamente, che io faccia vedere, che di queſti non ve ne ſia alcuno eguale a quelli.

Dico pertanto, che il valore KT più vicino al vertice I della Parabola *Fig.* 5. TIT, è minore di $\frac{47a}{4}$. Si rifletta, che eſſendo $\frac{47a}{4}$ maggiore di KT, nel Cerchio l' intercetta tra il Centro A, e l' ordinata corriſpondente $FQ - \frac{47a}{4}$ ſarà maggiore dell' intercetta fra il punto S, e l' ordinata corriſpondente $RQ - \frac{47a}{4}$ nella Parabola, ma appunto, calcolando al ſolito, nel Cerchio l' intercetta tra il Centro, e l'

or-

dinata $FQ = \frac{47a}{4}$ è la $\sqrt{\frac{300568659aa}{16}}$, e nella Parabola l' intercetta tra il punto S, è l' ordinata $RQ = \frac{47a}{4}$ è $= \frac{6946:a}{16}$, e la prima è maggiore della seconda; dunque $\frac{47a}{4}$ è veramente maggiore di KT.

Parimente la seconda KT è minore di $\frac{47a}{4}$. Poichè per mezzo de' soliti calcoli si trova nel Cerchio l' intercetta tra il centro, e l' ordinata MK † $\frac{47a}{4}$ eguale alla $\sqrt{\frac{197681523aa}{16}}$, e nella Parabola l' intercetta tra il punto S, e l' ordinata NK † $\frac{47a}{4}$ eguale a $\frac{55927a}{16}$, e la prima intercetta maggiore della seconda; come deve essere, perchè la seconda KT sia minore di $\frac{47a}{4}$.

La terza KT poi è maggiore di $24a$; imperciochè NK † $24a$ è $= 42a$, il quadrato della quale considerata, come ordinata alla Parabola TIT, diviso per a, che è il Parametro della medesima, ci darà la respettiva ascissa $= 1764a$, che è minore di IS, e però $42a$ è minore di SX, e $24a$ minore di GX. Ma si vidde, che la Parabola taglia il Cerchio ancora dopo il punto E, che ci da il terzo valore, dunque $24a$ tanto più è minore della terza KT.

Per fare il confronto delle x dell' Equazione per le tre linee della Progressione Aritmetica colle x di quella per le quattro, essendosi fatto nella prima

$x =$

$x = \frac{y}{4}$, e nella ſeconda $x = \frac{z}{96}$, i valori proſſimi della prima dovranno dividerſi per 4, nè in queſta maniera ſi accreſce punto la differenza, che è tra i proſſimi, ed i veri, ma più toſto ſi diminuiſce, e le quantità preſe per paragonare quelli della ſeconda ſi divideranno per 96, giacche così non ſi altera niente il confronto. Sicchè i due della prima Equazione, cioè $\frac{383a}{768}$, e $\frac{439a}{768}$ diviſi per 4, ſaranno $\frac{383a}{3072}$, e $\frac{439a}{3072}$, e quelli della ſeconda, due cioè $\frac{47a}{4}$, è l' altro $24a$ diviſi per 96, ſaranno i due $\frac{47a}{384}$, e l' altro $\frac{a}{4}$, che ridotti al comun denominatore con quelli della prima, ſaranno i due $\frac{376a}{3072}$, e l' altro $\frac{768a}{3072}$. Si provò a dietro, che i due valori proſſimi della prima Equazione erano minori de veri, ed i due primi della ſeconda maggiori de' veri, cioè quelli della prima uno $\frac{383a}{3072}$, e l' altro $\frac{439a}{3072}$, ed i primi due della ſeconda $\frac{376a}{3072}$; ma quelli ſono maggiori di queſti: dunque molto più i veri della prima ſaranno maggiori de' veri della ſeconda: Il terzo poi della ſeconda ſi provò minore del vero, e quantunque i due della prima ſiano minori de' veri lo ſono però di una quantità minore di $\frac{a}{1536}$.

Onde i veri della prima, benchè maggiori uno di $\frac{383a}{3072}$, e l' altro di $\frac{439a}{3072}$, ſaranno nondimeno minori del terzo della ſeconda Equazione, perchè i proſ-
ſimi

ſimi della prima ſono minori di $\frac{768a}{3072}$, che è minore del terzo vero della ſeconda, di una quantità aſſai maggiore di $\frac{a}{1536}$. Il quarto valore della ſeconda non ſi è conſiderato, mentre chiariſſimamente ſi vede eſſer maggiore del terzo, ed in conſeguenza di tutti.

Dovrà dunque concluderſi, che neſſun valore de' quattro dell' Equazione per le quattro linee è eguale a neſſuno dei due dell' Equazione per le tre, e per il diſcorſo fatto più ſopra, i punti per le tre linee della progreſſione aritmetica non ſervono non ſolo per le quattro, ma nè per le cinque, nè per le ſei, nè per altre di maggior numero; e che nel raggio prolungato del quadrante non vi ſono, che due punti, dai quali ſi poſſano tirare a parti eguali dello ſteſſo Quadrante ſolo tre linee, e non altre, le quali ſtiano in Progreſſione Aritmetica.

Io non conſidero i valori, che mi danno il centro avuti da ambedue l' Equazioni, benchè queſto ſia uno di quei punti, dal quale tirate a parti eguali un numero infinito di linee, queſte ſtanno nella ſuddetta Progreſſione, non eſſendo queſto uno di quei punti, che ſi cercava, mentre a tutti è ben noto, che nel Centro queſto punto è tale.

Queſto Problema mi fu propoſto nella maniera diviſata dall' Illuſtre Autore della Porta Armonica, per regolare il punto, dove attaccare un certo ſuo Cor done, di cui egli parla alla pag 150. di queſto Volume.

Si potrebbe per altro ricercare il domandato punto ſecondo il medeſimo Autore anche in una linea *BE Fig.* 6. perpendicolare al piano del Quadrante al punto *B*, e così facendo, l' Equazione va a finire in una lineare.

Poi-

Poichè se si chiami $BE = x$, BD corda dell' ottagono $= \sqrt{2aa - aa\sqrt{2}}$ BC corda del quadrante $= a\sqrt{2}$, sarà $DE = \sqrt{xx + 2aa - aa\sqrt{2}}$, $EC = \sqrt{2aa + xx}$; sicchè l' Equazione sarà $x + \sqrt{xx + 2aa} = 2\sqrt{xx + 2aa - aa\sqrt{2}}$; alla quale facendo le debite operazioni, resta finalmente $x = \pm\sqrt{\frac{\pm\sqrt{2007200a^4} - 448aa}{4}}$; Di cui per esser facilissima la costruzione la ometto per brevità; si vede però, che in questa si hanno due soli valori della x, e questi eguali, uno positivo, e l' altro negativo. Se poi si faccia l' Equazione per quattro, la cui finale sarà $x = \pm\sqrt{\frac{3aa \pm 5aa}{8}\sqrt{\frac{1}{3}}}$, nella quale quattro sono i valori della x due positivi, e due negativi, facilmente si puo vedere, che frà questi non ve n' è uno, che sia eguale a nessuno de i due valori della sopra accennata finale Equazione per le tre linee. Laonde si vede succedere nella perpendicolare ciò, che si è veduto avvenire nel raggio prolungato, cioè che ripetendo su i valori avuti nella perpendicolare il discorso, che si è fatto su quelli avuti nel raggio prolungato, si troverà, che anche nella perpendicolare non vi è che due punti, da cui si possano tirare che tre sole linee ai tre punti del quadrante diviso in due parti eguali, le quali linee siano in progressione Aritmetica, e se si volesse dire che nella perpendicolare al piano del quadrante vi sono vari punti, dei quali uno serva per dieci linee, uno più lontano per cento, ed un altro più lontano di questo per altre di maggior numero,

e così all' infinito, cioè se si prenda il punto per le dieci si dicesse, che dividendo il quadrante in nove parti eguali, e da esso tirando le dieci linee, queste fossero in progressione Aritmetica, e che dividendo il quadrante in un numero qualunque di parti vi fosse su questa perpendicolare un altro punto, dal quale tirate tante linee ai punti delle divisioni, queste fossero tutte in progressione Aritmetica, che tutto ciò non possa succedere, si è di sopra bastantemente dimostrato. Lo svantaggio poi, che si ha a prendere il punto sulla linea *BE* perpendicolare al piano del quadrante, si è, che la differenza tra il primo, ed il terzo termine, è assai minore di quella, che è fra il primo, ed il terzo termine, quando il punto si prende nel raggio prolungato del quadrante, e noi sappiamo, che per la Porta Armonica è necessario, che questa differenza sia grande, e si accosti più che è possibile alla corda *BC* del quadrante.

Io oltre a ritrovare il punto nel raggio prolungato potrei trovare tutti i punti possibili anche nelle parallele ad esso, da i quali tirate le tre note linee fossero sempre in una progressione Aritmetica, e questo luogo sarebbe, a mio credere, una Curva, che passerebbe certamente per il punto *E* già titrovato, e di cui la finale Equazione sarebbe la seguente,

$$\begin{array}{l} 16y^6 - 32xy^5 + 48xxy^4 - 64x^3y^3 + 48x^4yy - 32x^5y + 16x^6 \\ \quad + 88ay^5 - 168axy^4 + 192axxy^3 - 192ax^3yy + 104ax^4y - 24ax^5 \\ \qquad + 183aay^4 - 292aaxy^3 + 186aaxxyy - 132aax^3y + 39aax^4 \\ \qquad\quad + 164a^3y^3 - 196a^3xyy - 4a^3xxy + 4a^3x^3 \\ \qquad\qquad + 50a^4yy - 60a^4xy - 30a^4xx \\ \qquad\qquad\quad - 4a^5y - 20a^5x \\ \qquad\qquad\qquad - a^6 \end{array} = 0$$

Le x s' intenderanno prese sopra una linea perpendicolare al raggio nel punto D *Tav.* 9. *Fig.* 1. e la Curva si potrà ritrovare con i metodi insegnati dal grande Eulero nella sua Introduzione all' Analisi dell' Infiniti, e da altri Analisti.

I L F I N E

INDICE

A

B

Opi-

Gab-

Mai-

N

O

Sa-

TA-

COSE DA AGGIUNGERSI, E CORREGGERSI.

Alla pag. 90. dopo il verso 24. si aggiunga = Provai finalmente, se rimescolando colla Termale del latte, e del sangue comparisse in questi due liquori mutazione alcuna sensibile, onde si potessero dedurre quegli effetti immediati, che si producono da essa introdotta nel nostro Corpo. E primieramente osservai, che il latte rimescolato con essa non dava alcun contrassegno di ribollimento, nè cangiava punto di colore, ma persisteva nella sua candidezza natia, conservandosi fluido, e dolce, e fin dopo trent' ore, entro lo spazio delle quali anche allungato con qualche porzione di acqua comune si coagulava, ed inacidiva. Sicche null' altra differenza seppi rinvenire fra il latte naturale, e quello mescolato colla Termale fuori che questo si era ricoperto in superficie di un velo butirroso di qualche consistenza. Mutazione di piu importanza osservai nel sangue di un Pleuritico, rimescolato che fu colla Termale suddetta. Perocchè questa impedì in esso non solo il naturale suo consueto accagliamento, ma quella crosta codennosa ancora che vi suol comparire poche ore dopo estratto dai vasi, essendosi mantenuto fin dopo tre giorni sempre fluido, porporino, e senza il minimo contrassegno di vicina putrefazione. =

Alla pag. 8. lin. 30. si levi il periodo, che comincia = In qualche luogo = fino a = Esistenti in quel letto =

	Errori	Correzzioni
pag. 17. lin. 16.	tal cosa	talcosa
pag. 34. lin. 31.	della	dalla
pag. 40. lin. 22.	di profonde	da profonde
pag. 52. lin. 21.	di silvio	di Silvio
pag. 98. lin. 16.	esprimenti	esperimenti
pag. 105. lin. 24.	effectas	affectas
pag. 115. a i 17. Novembre alle ore una, e trè	71. 0. 71. 0	70. 0. 70. 0.
pag. 226. lin. 3.	linnee	linee

pag.

Errori.	Correzioni.
pag. 235 lin. 20.	
$\overline{y^{xx+2ax\ 2x}\ y\frac{aa}{2}^{\ 2a}\ \frac{}{2}^{+2aa}}$	$\overline{y\,xx+2ax-2x\,y\frac{aa}{2}-2a\,y\frac{aa}{2}+2aa}$
pag. 236. lin. 27.	
$2ay^5$	$22ay^5$
pag. 237. lin. 22.	
$\frac{z+5a}{2}$	$z+\frac{5a}{2}$
pag. 239. lin 6.	
nella quinta	nella quarta
pag 241. lin 28.	
per undici per : 15	per undici, per 15
pag. 244. fino a tutta la 245.	
y, e y	$\overline{y}$
pag. 244. lin. 25.	
$-ax\,y$	$-ax\,y^3$
pag. 245. lin. 13.	
$-ax^5y^3-8a^3x^3y^3$	$-ax^5y^3-4a^2x^4y^3-8a^3x^3y^3$
pag. 246. lin. 17.	
$\frac{-188a^5z^5}{8153726976.96}$	$\frac{-1888a^5z^5}{815372697696}$
pag. 247. lin. 24.	
$1296aa$	$1296aazz$
pag. 248. lin. 7.	
$26az$	$36az$
pag. 248. lin. 14.	
$+884736aa$	$-884736aa$
pag. 248. lin. 16.	
$\frac{6582087691a}{4}$	$\frac{658207691aa}{4}$
pag. 255. lin. 16. $\frac{4}{HN^z}$	$\frac{4}{HN^2}$

TAVOLA. I.
Sposi Augusti Reali : udite il suono
Pindo per Voi festeggia: all'opre intento
Sta delle Muse il Coro. Apollo io sono
Che al rimbombar di cento Viva e cento
Lieto ne scesi a tributarvi in dono
Quest' Opra di mia man nuovo Istromento
Sol che i gradito sia può farmi altero
Più che i sassi Anfione
A

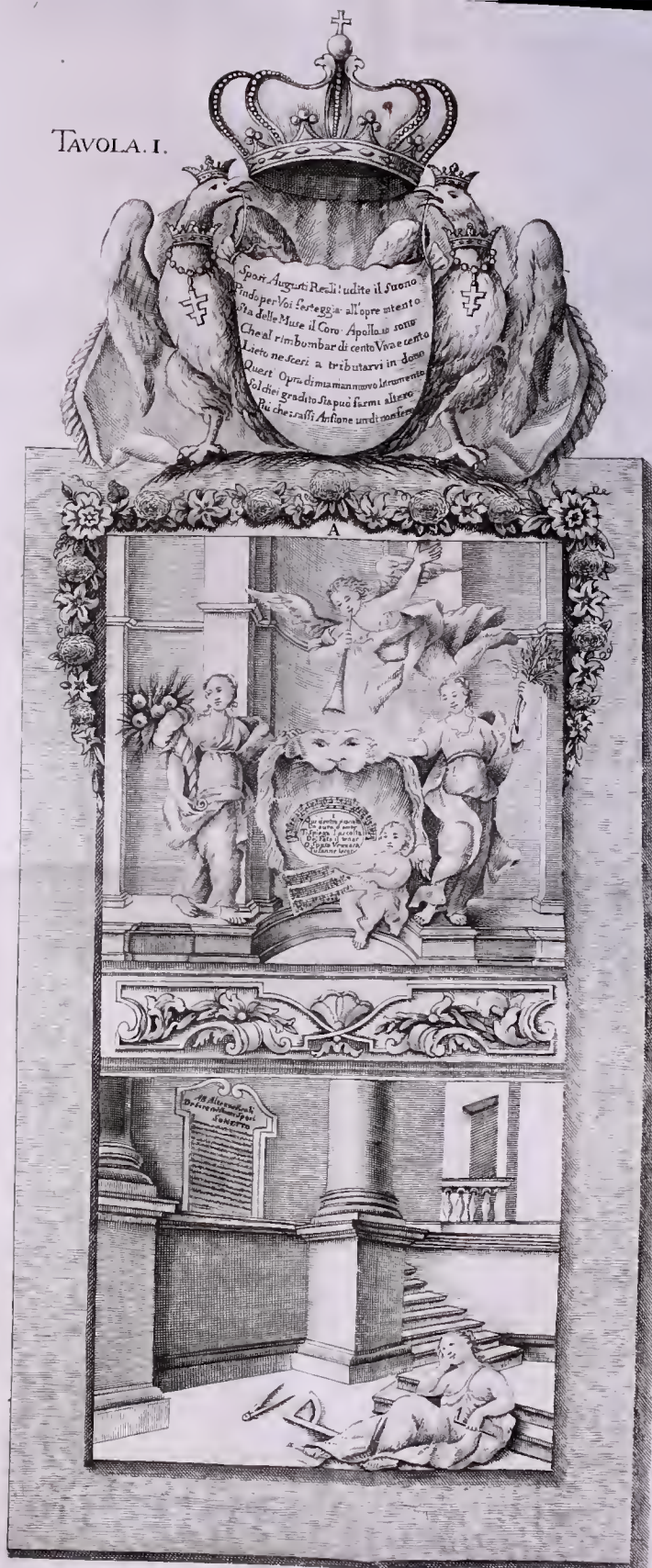
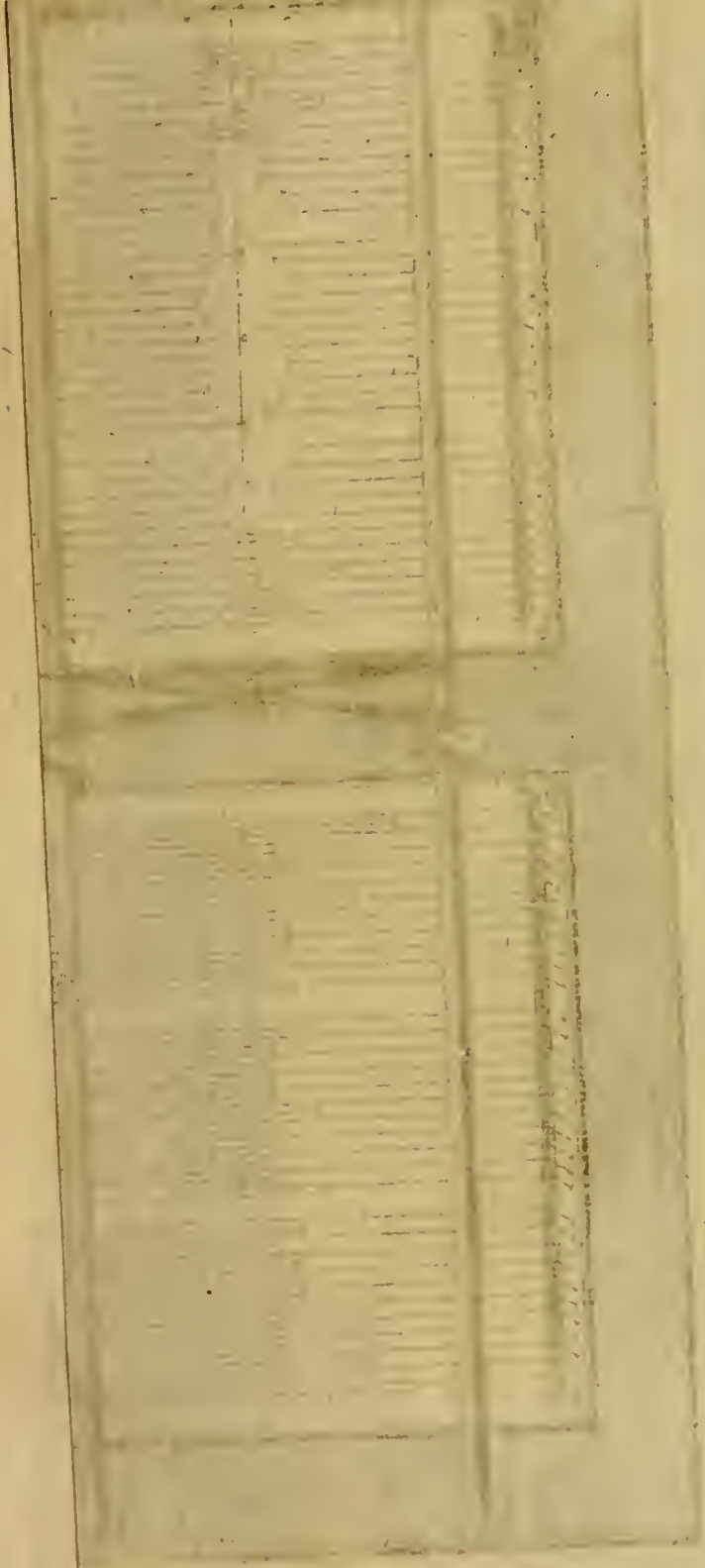



Tavola II.
Scala di Braccia due Fiorentine divisa in quaranta Soldi.
1/4. 1/2. 3/4. 1. 1 1/2. 2
5. 10 15. 20. 30. 40

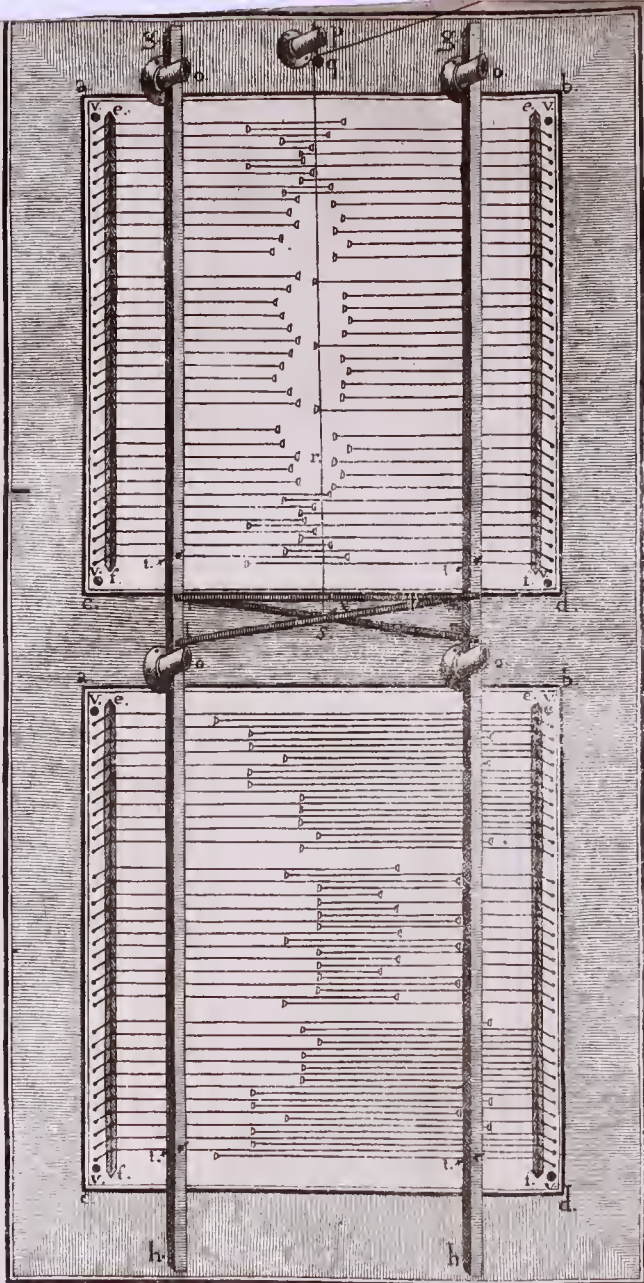
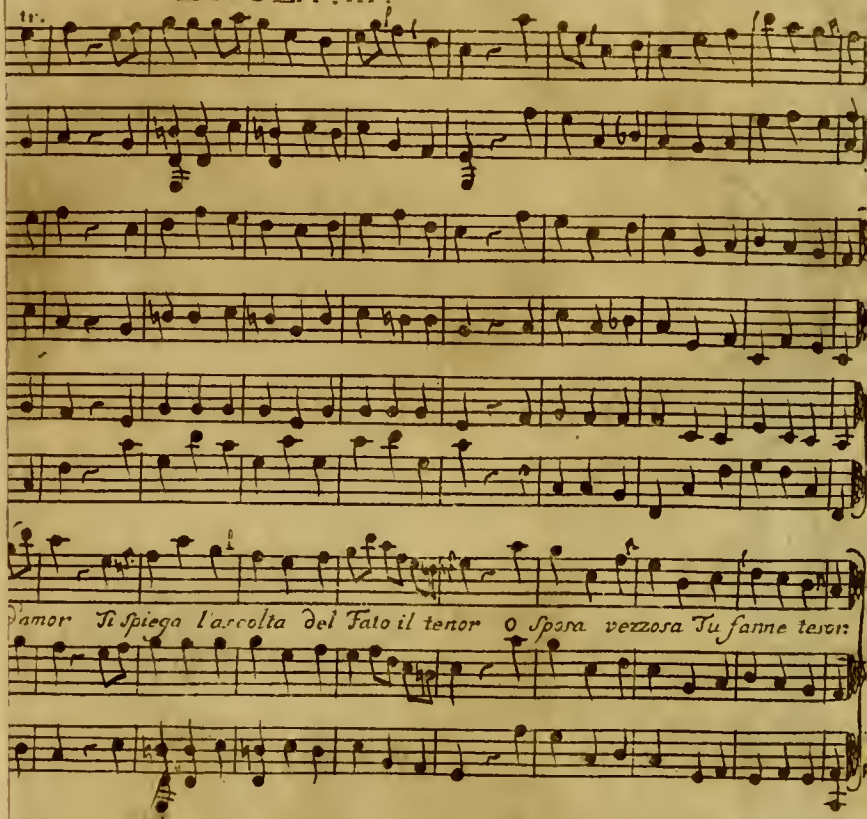



TAVOLA .III.

…e Lunghezza delle respettive Corde del Modello disegnato nella Tavola Seconda . ~ .

…oncello	Corde da Violino												Corde da Chitarr…		
…e grosse …late.	Terze di .D. la Sol. re ordinarie			Dette un poco più sottili		Seconde ordinarie		Dette più sottili		Cantini ordinarj da Violino			Cantini sottili a due fili.		
Soldi. 27.	Soldi 24.	Soldi 22.	Soldi 20½ [?]	Soldi 19.	Soldi. 18.	Soldi. 17.	Soldi. 16.	Soldi 15.	Soldi 14.	Soldi. 13.	Soldi 12½ [?]	Soldi 12.	Soldi 11.½	Soldi. 11.	Sold… 10.…
Ut.1.	Fa.2	Sol.2	La.2	Si.2	Ut.2	Re.2	Mi.2.	Fa.3	Sol.3.	La 3.	Si.3.	Ut.3.	Re.3.	Mi.3	Fa.…

Corde di Budello	Grossezza e Lunghezza delle respettive Corde del Modello disegnato nella Tavola Seconda.																	
Qualità delle Corde	Corde da Violoncello			Corde da Violino												Corde da Chitarra		
	Di Seta filate	Seconde grosse non Filate.		Terze di D. la. Sol. re ordinarie			Dette un poco più Sottili		Seconde ordinarie		Dette più Sottili		Cantini ordinarj da Violino			Cantini Sottili a due fili.		
Lunghezze delle Corde misurate a Braccio Fiorentino diviso in 20. Soldi	Soldi. 28.	Soldi 28.	Soldi. 27.	Soldi 24.	Soldi 22.	Soldi 20½	Soldi 19.	Soldi 18.	Soldi. 17.	Soldi. 16.	Soldi 15.	Soldi 14.	Soldi. 13.	Soldi 12½	Soldi. 12.	Soldi. 11½	Soldi. 11.	Soldi. 10½
Nomi delle Corde e Toni	Fa. 1.	Si. 1.	Ut. 1.	Fa. 2	Sol. 2	La. 2	Si. 2	Ut. 2	Re. 2	Mi. 2	Fa. 3	Sol. 3.	La. 3.	Si. 3.	Ut. 3.	Re. 3.	Mi. 3	Fa. 4.

Fig. 2.

Fig: 1.
IV
Dell'Aquile Auguste
Al rapido vol
Fian brevi ed anguste
Le strade del Sol:
Gli auspicj felici
III
Non mai più bel seme
In Ciel s'accoppiò
Non mai tanta speme
Per noi s'apprestò
Nè giorno sì adorno
Al mondo spuntò.
II
Di stragi di sangue
Più tempo non è:
L'Europa che langue
Respira per Te:
Di pace è seguace
L'amore e la fe'.
I
Quì dentro è raccolta
Un'aura d'amor':
Ti spiega, l'ascolta
Del Fato il tenor:
O Sposa vezzosa
Tu fanne tesor'.
VI.
Deponi il sospetto
Deponi il rossor':
Al pronubo letto
Presiede l'Onor':
Tu sei degli Dei
La cura maggior.
V
Di Regi fecondo
Fia il molle tuo sen
Eletti del mondo
A reggere il fren
Ah tanto tuo vanto
Affrettaci almen
unghezza delle respettive Corde del Modello disegnato nella Tavola Quinta.
Groffezza di Numero. 6.
Soldi. 25. Ut.
Soldi. 24. Re.
Soldi. 23. Mi.
Soldi. 22. Fa.
Soldi. 20.½. Sol.2.
Soldi. 17.⅔. La.2.
Soldi. 16.⅔. Si.2.
Soldi. 15.⅓. Ut.2.
Soldi. 14.⅓. Re.2.
Soldi. 13.⅔. Mi.2.
Soldi. 12.⅓. Fa.2.

TAVOLA. IV.

Fig: 1.

I
Qui dentro è raccolta
Un'aura d'amor:
Ti spiega, l'ascolta
Del Fato il tenor:
O Sposa vezzosa
Tu fanne tesor.

II
Di stragi di sangue
Più tempo non è:
L'Europa che langue
Respira per Te:
Di pace è seguace
L'amore e la fè.

III
Non mai più bel seme
In Ciel s'accoppiò
Non mai tanta speme
Per noi s'appressò
Nè giorno sì adorno
Al mondo spuntò.

IV
Dell'Aquile Auguste
Al rapido vol
Fian brevi ed anguste
Le strade del Sol:
Gli auspici felici
Ne scendon dal Pol.

V
Di Regi fecondo
Fia il molle tuo sen
Eletti del mondo
A reggere il fren:
Al tanto tuo vanto
Affrettaci almen.

VI
Deponi il sospetto
Deponi il rossor:
Al pronubo letto
Presiede l'Onor:
Tu sei degli Dei
La cura maggior.

Fig: 2.

Corde d'ottone di Germania	Groffezza e Lunghezza delle respettive Corde del Modello disegnato nella Tavola Quinta.														
Groffezze delle Corde	Groffezza di Numero. 5.			Groffezza di Numero. 6.									Groffezza di Numero. 7.		
Lunghezze delle Corde misurate a Braccio Fiorentino diviso in 20 Soldi	Soldi. 28.	Soldi. 27.	Soldi. 26.	Soldi. 25.	Soldi. 24.	Soldi. 23.	Soldi. 22.	Soldi. 20. 1/2.	Soldi. 17. 2/3.	Soldi. 16. 2/3.	Soldi. 15. 1/3.	Soldi. 14. 1/3.	Soldi. 13. 2/3.	Soldi. 12. 1/3.	Soldi. 11. 1/3.
Nomi delle Corde e Toni	Sol.	La.	Si.	Ut.	Re.	Mi.	Fa.	Sol. 2.	La. 2.	Si. 2.	Ut. 2.	Re. 2.	Mi. 2.	Fa. 2.	Sol. 3.

Fig: 3.

Fig: 4.

Sol. Fa. mi. re. ut. si.
Sol.
ut.
Sol.
Sol. fa. mi. re. ut.
Sol.

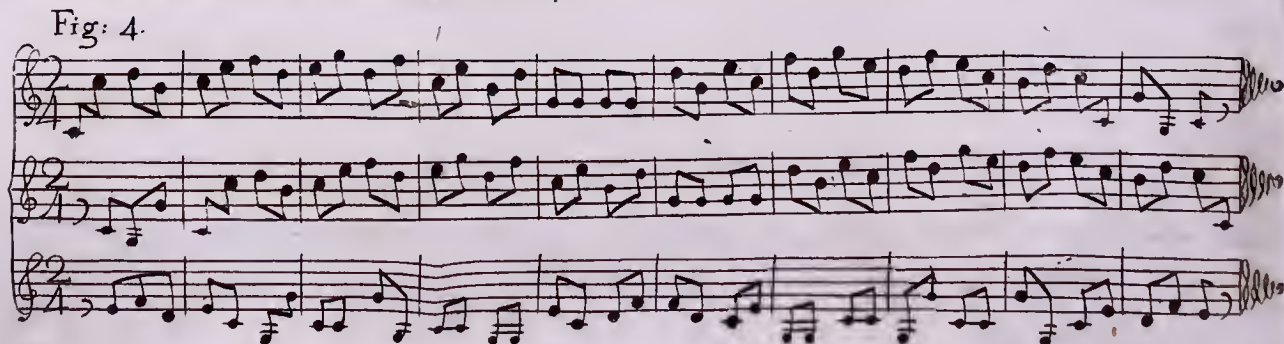
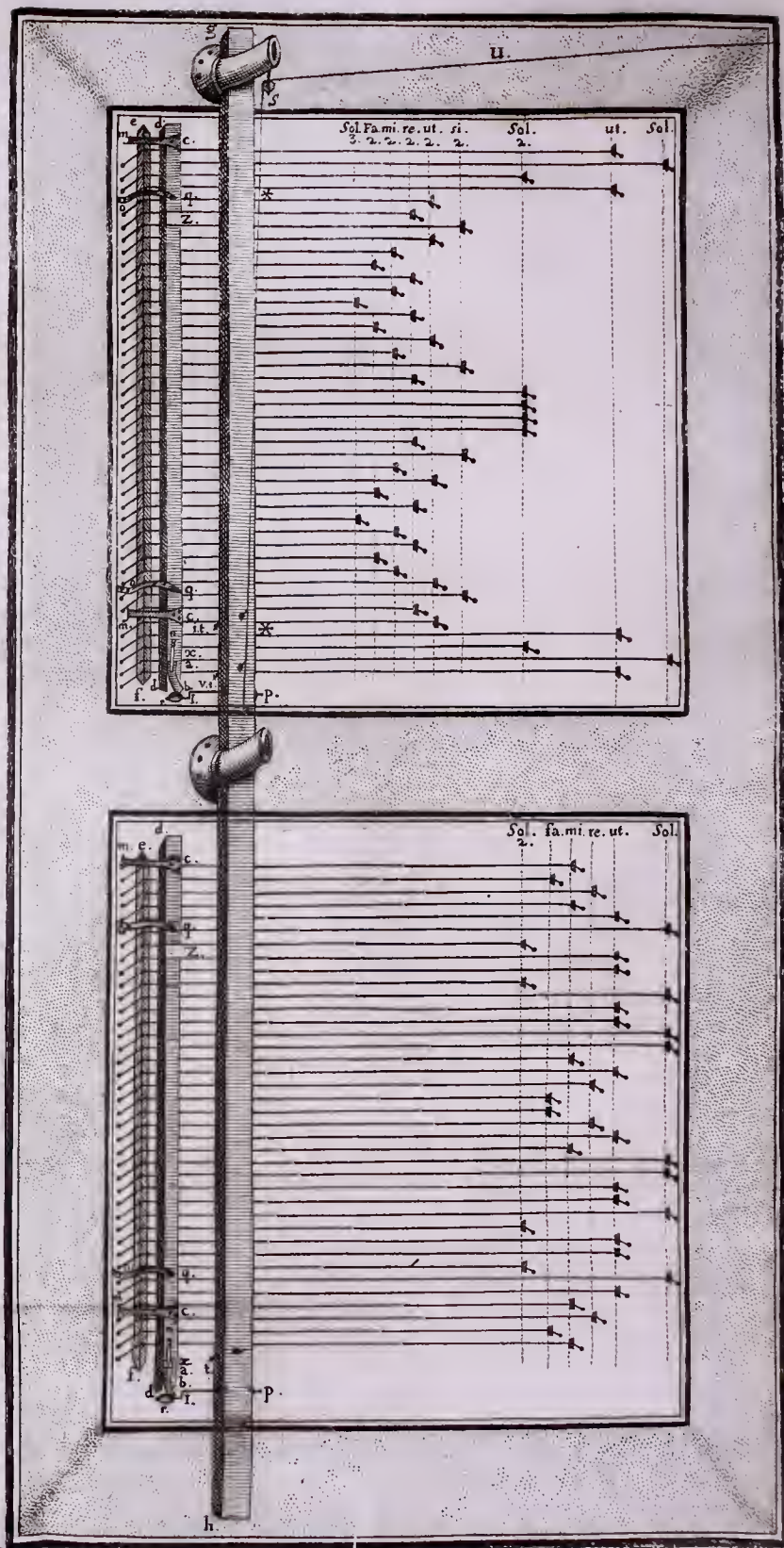
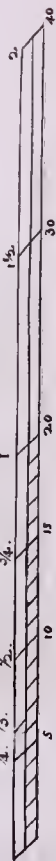



TAVOLA .V.

Scala di Braccia due Fiorentine.

PORTA ARMONICA.

DE' MURI CONTRO LA SPINTA DE' TERRENI.

RESISTENZA DE' MURI CONTRO LA SPINTA DE' TERRENI

Fig 3

Fig 4

Fig 5

Fig 6

Fig 7

Fig 8

Fig 9

Fig 10

VII.
A
E
E
B
B
B
A
C
C
A
A
E
E
B
B
B
D
Fig.3.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
ala di Pollici 6 Geometrici equivalenti a oncie 6. di Braccio Sanese.

TAVOLA VII
Fig. 1.
A
E
E
B
B
B
A
C
C
D
Fig. 2.
A
A
E
E
B
B
B
C
C
D
Fig. 3.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
Scala di Pollici 6. Geometrici equivalenti a oncie 6. di Braccio Sanese.

TAVOLA.VIII.

Fig. I.
A
B
B
Fig. II.
A
Fig. III.
B
A
C
D
D
Fig. V
B
A
C
A
A
Fig. IV.
A
B
C
A
A
D
D
Fig. VI.
A
a
a
a
a
a
Fig. VII.
a
A
a
a
a
a
b
b
A
c
c
b
Fig. VIII.
A

TAVOLA. IX.
Fig. 2.
Fig. 4.
Fig. 5.

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.